



MINISTERIO  
DE SALUD



## VERSIÓN PÚBLICA

**“Este documento es una versión pública, en el cual únicamente se ha omitido la información que la Ley de Acceso a la Información Pública (LAIP), define como confidencial entre ello los datos personales de las personas naturales firmantes”. (Artículos 24 y 30 de la LAIP y artículo 6 del lineamiento No. 1 para la publicación de la información oficiosa)**

**“También se ha incorporado al documento la página escaneada con las firmas y sellos de las personas naturales firmantes para la legalidad del documento”**





**NOSOTROS: CARLOS ALBERTO LOPEZ MOJICA**, de treinta y nueve años de edad, Médico, del domicilio **xxxxxx**; actuando en carácter de Médico Director del Hospital Nacional de La Unión, según el Artículo Ocho, del Reglamento General de Hospitales, emitido el día diez de junio de mil novecientos noventa y seis, publicado el día catorce de junio de mil novecientos noventa y seis en el Diario Oficial No. Ciento diez tomo número trescientos treinta y uno, y según acuerdo número seiscientos veintitrés, de fecha quince de agosto del año dos mil diecinueve, extendido por la Ministra de Salud Dra. Ana del Carmen Orellana Bendek, según partida número uno y nombrado en la Unidad Presupuestaria número cero uno, y que en el transcurso de este instrumento me denominaré el **HOSPITAL**, y **EMILIO ANTONIO JOYA FUENTES**, de cuarenta y seis años de edad, Ingeniero Civil, del domicilio de **xxxxxxx**; actuando en calidad de Representante Legal de la sociedad **“CONSTRUELE, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE”** que se abrevia **“CONSTRUELE, S, A DE C.V.”** del domicilio de San Miguel, Departamento de San Miguel, con número de Identificación Tributaria: **xxxxxxx**, como lo compruebo con la Escritura Pública de Constitución de la Sociedad, otorgada ante los oficios notariales de la Licenciada Ofelia Beatriz Mayorga Soto, en La Ciudad de San Miguel, a las catorce horas del día veinticinco de abril del año dos mil dos, inscrita en el Registro de Comercio al Número: CINCUENTAY UNO, del Libro número UN MIL SETECIENTOS CATORCE; del folio cuatrocientos setenta al cuatrocientos setenta y nueve; de fecha diez de junio del dos mil dos; y Escritura Pública de Modificación de Pacto Social, otorgada ante los oficios notariales del Licenciado Wilfredo Escobar Medrano, en la Ciudad de San Miguel, a las catorce horas y treinta minutos del día veintitrés de mayo del año dos mil doce, inscrita en el Registro de Comercio al Número: CUARENTA Y SEIS, del Libro número DOS MIL NOVECIENTOS TREINTA Y DOS; del folio ciento setenta y nueve al ciento ochenta y siete; de fecha uno de junio de dos mil doce. Y en el carácter con que comparecemos otorgamos el presente Contrato de **“CONSTRUCCIÓN DEL ALMACEN GENERAL DE, HOSPITAL NACIONAL DE LA UNION”**, y que en el transcurso de este instrumento me denominaré **“LA SOCIEDAD CONTRATISTA”**; y en las calidades antes expresadas manifestamos: Que otorgamos el presente Contrato proveniente del proceso de LICITACIÓN PUBLICA LP N° 02/2022 denominado **“CONSTRUCCIÓN DEL ALMACEN GENERAL DE, HOSPITAL NACIONAL DE LA UNION”**, de conformidad a las cláusulas que se detallan a continuación: **CLÁUSULA PRIMERA: OBJETO DEL CONTRATO.** LA CONTRATISTA se obliga a suministrar al MINSAL, a precios firmes **“CONSTRUCCIÓN DEL ALMACEN GENERAL DE, HOSPITAL NACIONAL DE LA UNION”**, según detalle y especificaciones siguientes: **CONDICIONES ESPECIALES. DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN LAS BASES DE LICITACIÓN.**

### ESPECIFICACIONES TECNICAS PROYECTO:

**“CONSTRUCCIÓN DEL ALMACÉN GENERAL, DEL HOSPITAL NACIONAL DE LA UNIÓN”**



**1. D**

#### **EFINICIONES GENERALES**

Cuando en el documento de Especificaciones Técnicas se empleen los términos o conceptos siguientes,



### **Aceptación del trabajo**

Acto por el cual la Supervisión acepta como bueno determinado trabajo o parte de la obra, para fines de pago de alguna estimación. La aceptación del trabajo no tiene carácter definitivo y permanecerá sujeto a revisión posterior, durante todo el plazo del contrato, lo cual, se confirmará con la recepción definitiva y final de la obra.

### **Alineamiento**

Línea recta física o virtual que une dos o más puntos.

### **Aprobación**

Acción por la que el Supervisor, después de examinar la propuesta del Contratista, autoriza el uso de un material, proceso o equipo.

### **Bitácora**

Documento en el cual se registran en forma diaria o periódica, los avances, informes, notas, instrucciones y solicitudes referentes a las diferentes actividades realizadas o por ejecutar, durante el proceso de construcción de la obra. Este documento constituye un documento contractual

### **Cantidad de obra**

Es la evaluación y cuantificación de las cantidades de obra realmente ejecutadas por el Contratista, de acuerdo con los Planos Constructivos, Especificaciones Técnicas, Formularios de Oferta, y/o instrucciones de la Supervisión, para fines de pago.

### **Contratante / Propietario**

Ministerio de Salud – MINSAL.

### **Contratista**

Persona natural o jurídica a quien el propietario, contrata legalmente, mediante la celebración de un contrato, para ejecutar la construcción de la obra, o parte de ella, según lo establezcan los documentos de licitación.

### **Contrato de obra**

Acto bilateral, documentado en el Contrato, mediante el cual se crean y precisan los derechos y obligaciones que recíprocamente adquieren el Propietario y el Contratista respecto a la ejecución de las obras, que el primero encomienda al segundo, de acuerdo al objetivo del proyecto, las bases de la licitación, el programa de ejecución de la obra, documentos constructivos y cualquier otro documento que las partes incorporen y/o consideren parte del contrato.



### **Demolición.**

Serie de operaciones necesarias para deshacer cualquier tipo de obra o parte de ella, que se encuentra dentro del inmueble adjudicado al contratista. Incluye también la remoción y desalojo de escombros fuera del sitio de las obras.

### **Desmontaje.**

Comprende la remoción de los materiales aprovechables que pertenecen al propietario, así como el traslado interno, la entrega al propietario y cualquier otra actividad relacionada. Desalojo Acción de retirar del inmueble del proyecto, los escombros producto de descapotes, demoliciones y materiales resultantes de la limpieza. Tales materiales deberán ser retirados del inmueble y depositados en un sitio aprobado por el MARN y el Supervisor a fin de evitar cualquier reclamo al respecto.

### **Desmontar**

Desarmar o separar las piezas de estructuras, equipos o sistemas existentes, ya sea para su reubicación o entrega al propietario. La determinación de lo que se hará con lo desmontado, será dada por la Supervisión y/o el Propietario según sea cada caso.

### **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.

### **Planos de Taller**

Son todos los dibujos y detalles que el Contratista deberá de preparar, cuando sea necesario o cuando lo solicite el Supervisor, durante la ejecución de los trabajos de Construcción al cual, se refieren estas Especificaciones Técnicas. Estos Planos de Taller, deberán ser realizados por el contratista y deberán tener la claridad y calidad que el Supervisor estime conveniente.

### **Estimaciones de pago**

Las estimaciones de obra ejecutada por el Contratista deberán de ser verificadas y certificadas por la Supervisión. Las Estimaciones de Obra, se realizarán de acuerdo a las cantidades de obra completadas y cuantificadas por el Contratista en cada período, con el propósito de estimar y/o calcular los pagos parciales que le corresponden.

### **Equipo de construcción**

Es toda la maquinaria, aparatos, herramienta y equipos que el Contratista utilice o se requieran en el



proyecto para la ejecución o mantenimiento de las obras.

### **Fecha de inicio**

La fecha indicada en la orden de inicio en que se comenzará la obra y desde la cual comenzará a contar el plazo contractual.

### **Inspector o residente**

Persona(s) autorizada(s) por el Supervisor para llevar a cabo las inspecciones necesarias de los materiales suministrados por el Contratista, del trabajo ejecutado por éste y de observar el fiel cumplimiento de los documentos contractuales.

### **Limpieza**

Conjunto de trabajos realizados al interior y exterior de los edificios y las obras exteriores para desalojar los materiales de construcción sobrantes, los escombros y la basura resultantes de la misma. Incluye el aseo final de la obra en todas sus partes.

### **Líneas y Niveles del proyecto**

Datos geométricos y geodésicos contenidos e indicados en los Planos Constructivos, los cuales deberán de respetarse al momento de la ejecución de las obras.

### **Lugar de la obra**

Es la extensión del terreno y/o propiedad donde se llevará a cabo el proyecto y que puede verificarse según lo indicado en la Escritura de Propiedad del inmueble. Se consideran también Lugar de la Obra, los demás lugares indicados expresamente en el Contrato, como parte del lugar de la obra.

### **Norma**

Conjunto de reglas, conceptos o parámetros cualitativos que tienen vigencia en El Salvador y 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. Debe entenderse que la documentación conteniendo tales normas será la revisión o edición más reciente publicada hasta la fecha de someter las ofertas.

### **Oferente y/o licitante**

La(s) persona(s) natural(es) o jurídica(s) o natural o asociación de éstas, que presentaron oferta a la licitación.

### **Oferta**

Es el documento basado en los documentos de instrucciones a los licitantes, plan de propuesta y adendas para la licitación, que contiene la lista total de los trabajos, suministros, precios unitarios y costos



parciales y totales presentados por el Contratista para realizar la obra y que sirve de base para determinar el monto total del contrato.

### **Obra**

Trabajos de Construcción ejecutados de acuerdo a los Planos y Documentos Constructivos que sirvieron de base para determinar los alcances del proyecto.

### **Obras Provisionales**

Son todas las obras de carácter provisional de cualquier clase que sean y que se requieran en/o para la ejecución y mantenimiento de las obras.

### **Orden de Cambio**

Es el documento autorizado por el Propietario y dirigido al Contratista, por la Supervisión, para disminuir o aumentar el trabajo contratado, o para efectuar trabajos no incluidos en el plan de propuesta.

### **Periodo de Mantenimiento**

Es el período de tiempo posterior al acto de Recepción de las Obras, durante el cual el Contratista ejecutará cualquier trabajo pendiente, incompleto, defectuoso o faltante que le haya sido indicado por el Supervisor y /o el Propietario, con el objeto de terminar la obra a entera satisfacción del Contratante.

### **Plan de propuesta, formulario de oferta o índice de cantidades de obra**

Es el documento en el cual se describen detalladamente los trabajos, actividades y suministros necesarios para la ejecución de las obras y que sirvió de base para la elaboración de las ofertas de los licitantes.

### **Planos Constructivos y Especificaciones Técnicas**

Son los documentos contractuales en los cuales se definen y detallan las obras a ejecutar como parte del proyecto, incluyendo 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.

### **Precio unitario**

Es el precio ofertado por el contratista, de acuerdo al plan de oferta, y para cada uno de los ítems que contempla los insumos, tales como: materiales, mano de obra, equipo, servicios especiales, etc. Y considerando todos los gastos necesarios de mantenimiento hasta la entrega y recepción de las obras, objeto del presente contrato

### **Programa de trabajo**

Documento diagramático de carácter legal en el cual el Contratista define las actividades a ejecutar para la realización del proyecto y donde fija los tiempos para la realización de los trabajos, para así cumplir



HOSPITAL NACIONAL DE LA UNIÓN  
REPÚBLICA DE EL SALVADOR, C.A  
RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN No. 20/2022  
con el plazo contractual establecido.

CONTRATO No. 04/2022  
LICITACIÓN PÚBLICA LP No. 02/2022  
FONDOS: GOES PROYECTO: 7836\_

### **Recepción preliminar de Obra**

Acto por el cual, a solicitud del Contratista, el Supervisor verifica la calidad y la totalidad de las obras ejecutadas según lo estipulado en los Planos y documentos contractuales. La recepción preliminar 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 en el período de mantenimiento.

### **Recepción Definitiva de Obra**

Acto por el cual, a solicitud del Contratista, el Supervisor verificará que se hayan efectuado las correcciones, pruebas y observaciones, emitidas durante la recepción provisional de la Obra. Luego de verificar que todo funcione y este ejecutado de conformidad con los planos y documentos técnicos, se procederá a la aceptación final de las obras.

### **Subcontratista**

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.

### **Suma Contractual**

El monto total del contrato conforme se adjudique inicialmente al licitante ganador, el cual podrá ser afectado por resoluciones modificativas o contratos complementarios.

### **Residente de la obra**

Arquitecto o Ingeniero Civil propuesto por el Contratista, para dirigir y coordinar a tiempo completo todas las actividades de la obra. Contará con la autoridad para atender las instrucciones del Supervisor.

### **Supervisor**

Es la firma y/o empresa que el propietario ha contratado y comisionado para velar por el cumplimiento de las instrucciones, características y especificaciones del proyecto, según se indica en los Planos Constructivos y demás documentos técnicos. Las funciones y responsabilidades del supervisor se definen claramente en los documentos contractuales.

### **Trabajo**

El término "trabajo" del contratista o subcontratista incluye: mano de obra o materiales o ambos, equipo y otros medios que serán suministrados para el debido cumplimiento del contrato y de cualquier acuerdo suplementario que se hubiera suscrito al respecto.

### **Trazo**



Conjunto de líneas que determinan ejes, elevaciones y referencias para la ubicación de la obra en el campo y su ejecución de acuerdo con los documentos contractuales.

### **1.1. Abreviaturas**

Cuando sean usadas en los documentos de Condiciones Generales y especificaciones técnicas las siguientes abreviaturas, tendrán el significado que a continuación se describen.

**AASTHO** American Association of State High Way Officials, organismo de U.S.A. que entre otras actividades establece normas para la fabricación de pavimentos y obras de arte para el tráfico de automotores.

**ACI** American Concrete Institute, organismo de U.S.A. que norma las técnicas para las construcciones de concreto reforzado.

**AISC** American Institute of Steel Construction, organismo de U.S.A. que norma la construcción de estructuras de acero.

**AMCA** Air Moving and Conditioning Association

**ARI** Air Conditioning and Refrigeration

**ASTM** American Society for Testing Materials, organismo de U.S.A. que norma las pruebas de los materiales.

**ASA** American Standard Association

**ASHRAE** American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers, inc.

**AWG** American Wire Gauge, organismo de U.S.A. que coordina el establecimiento de normas de los materiales eléctricos.

**AWWA** American Water Works Association

**BWG** Birmingham Wire Gauge

**NEC** National Electric Code, organismo de U.S.A. que norma las pruebas de los materiales eléctricos.

**NFPA** National Fire Protection Association

**NPC** National Plumbing Code

**SMACNA** Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association

### **1.2. Normas que aplican**

#### REFERENCIAS A LOS REGLAMENTOS Y NORMAS

Todas las obras que se ejecuten se sujetarán a los requerimientos mínimos de observancia obligatoria y recomendaciones de conveniencia práctica establecidos en los reglamentos y códigos americanos y nacionales y estadounidenses que se aplican en cada caso en la República de El Salvador.

Por lo anterior, todo trabajo, material, accesorios o equipo que deba ser ejecutado y/o suministrado por La Contratista de la obra, a efecto de entregar la instalación completa en todos sus aspectos aunque no se





incluya en los planos y especificaciones, deberá satisfacer dichos códigos y los que aquí se mencionan:

☑ Código de Salud. Ministerio de Salud. El Salvador. ☑ Reglamento para la Seguridad Estructural de las Construcciones de la República de El Salvador, vigente con sus correspondientes normas técnicas. ☑ Norma Técnica para Diseño y Construcción de Hospitales y Establecimientos de Salud de El Salvador. ☑ Reglamento de Ingeniería Sanitaria, vigente. ☑ Las normas técnicas de la Oficina de Seguridad Urbana del Departamento de Bomberos o en su caso a las normas técnicas de la compañía aseguradora del inmueble. También deberán satisfacer lo indicado en las normas técnicas "Nacional Fire Protección Asociación" para los sistemas contra incendio.

"American Society of Mechanical Engineers" (ASME) y "American National Standard Institute (ANSI), en sus códigos ASME /ANSI B31.9 y ASME B31.1

"American Society for Testing Materials" (ASTM) - D1785, D2665-A53. Las tuberías de cobre deberán cumplir con lo indicado en el código ASTM B.88 y ANSI B.16.22/18. (Para tuberías termoplásticas)

Building Code Requirements for Estructural Concrete and Comentary (ACI 318) de más reciente edición, del American Concrete Institute, para lo referente a concreto y acero de refuerzo, en Diseños Estructurales y Construcción.

Manual y Especificaciones del American Institute for Steel Construction (AISC) de más reciente edición, para lo referente al diseño de estructuras metálicas, perfiles de acero y demás elementos metálicos.

Normativa Técnica de Accesibilidad, Urbanística, Arquitectónica, Transporte y Comunicaciones.

Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo. Ministerio de Trabajo y Previsión Social

Si algunas de las instalaciones o parte de ellas, tal y como se describen en los planos del proyecto y en estas especificaciones estuviese en conflicto o dejase de cumplir con alguno de los reglamentos antes señalados, la Contratista deberá indicarlo de inmediato a la Supervisión y a la Administración del Contrato y presentar solución al respecto antes de proceder a ejecutar la instalación o parte de ella que esté en conflicto. Si existiesen diferencias entre estas especificaciones y los reglamentos de El Salvador o entre las normas mencionadas, será el MINSAL, a través de la Administración del Contrato, quien decida sobre el particular.

## **2. OBRAS PRELIMINARES Y OTROS**

### **2.1. Generalidades**

La Contratista será la responsable del suministro de materiales, equipos y herramientas para la elaboración de los trabajos, realizará trámites eléctricos y toda otra actividad necesaria para la ejecución de todas las obras que se describen aquí, en los planos constructivos y en Formulario de Oferta.

Este ítem comprende todas aquellas acciones que el Contratista debe realizar para preparar el terreno, movilizar el equipo y las herramientas que destinará al proyecto y todo el trabajo necesario para dotar, provisionalmente, la obra de los servicios necesarios para llevar a cabo la construcción. Entre otras cosas, construcción de bodega, oficinas, instalación hidráulica y eléctrica provisional, y cualquier otro suministro e instalación necesaria.

Estas obras serán por cuenta del Contratista y bajo su entera responsabilidad y riesgo. Sus características en cuanto a ubicación y uso deben ser a satisfacción del Supervisor. Las instalaciones provisionales al igual que el equipo y las herramientas de construcción, en todo tiempo serán de la



propiedad del Contratista; pero, durante el desarrollo del proyecto, estarán al servicio exclusivamente de esta construcción.

Todas las obras objeto de este ítem, serán planeadas por el Contratista y antes de su ejecución, su diseño y su disposición en el terreno deberán ser aprobadas por la Supervisión. Para el almacenamiento de combustibles, así como para su manipulación, el Contratista, sin costo adicional para el Propietario, proveerá instalaciones adecuadas aisladas del resto y provistas de extintores.

Trabajo y consumos incluidos

Sin por ello limitar la responsabilidad del Contratista, se incluyen en esta sección los trabajos siguientes:

Movilización de maquinaria y equipo

Limpieza del terreno

Cerramiento perimetral del terreno o áreas de trabajo, casetas de vigilancia, portones y puertas de acceso

Instalaciones provisionales del contratista (oficinas, bodegas, comedor, vestidores y servicios sanitarios, infraestructura eléctrica, agua potable y comunicaciones)

Oficinas provisionales del propietario (oficinas, amueblamiento, infraestructura eléctrica, agua potable y comunicaciones)

Oficinas provisionales supervisión (oficinas, amueblamiento, infraestructura eléctrica, agua potable y comunicaciones)

Servicios sanitarios y vestideros para trabajadores.

Seguridad / Vigilancia

Sistemas Provisionales de los Servicios de Agua Potable, Energía Eléctrica y Drenajes

Demolición de estructuras existentes y desmontajes.

Construcción e Instalación del rótulo de aviso de ejecución de la obra, de acuerdo al formato del MINSAL.

A continuación, se describen cada uno de los rubros mencionados anteriormente.

## ***2.2. Movilización de maquinaria y equipo***

Este ítem comprende la movilización, que el contratista deberá efectuar, de maquinaria, equipo y herramientas desde su plantel al sitio del proyecto. Su medición y pago deberá estar incluido en los costos unitarios de las partidas que requieran el equipo movilizado y/o en los costos indirectos del proyecto.

## ***2.3. Cerramiento provisional perimetral del terreno o área de trabajo***

El contratista deberá aislar externamente el área de trabajo, por lo que deberá suministrar todos los materiales, mano de obra, equipos, herramientas y todos los servicios necesarios para instalar cerca o valla de protección para aislar la zona de trabajo del proyecto, tomando en cuenta que existen otras edificaciones en el inmueble que estarán en funcionamiento. La cerca o valla deberá cumplir las siguientes características:

- Se emplearán Materiales nuevos
- Deberá ser opaca y sólida, podrá ser de lámina galvanizada y estructura de madera.



- Rápido montaje y Fácil desmontaje.
- Deberá tener accesos estratégicos para el control de ingreso de personal, materiales, personal técnico.
- Altura mínima 2.40 mts

Su medición y pago deberá ser incluido en los costos indirectos del proyecto.

#### **2.4. Oficinas**

Instalaciones para albergar a todo el personal técnico del constructor que se desempeñará en el proyecto, debiendo contar con servicios sanitarios de lavar; con las instalaciones eléctricas, de iluminación y de fuerza debidamente polarizadas, suficientes para garantizar un funcionamiento eficiente de las oficinas para la dirección técnica del proyecto. Las oficinas provisionales del constructor deberán contar con ventanas que aseguren una buena ventilación natural de las oficinas y/o, con un sistema de climatización e iluminación suficiente y adecuada. Las oficinas tendrán superficie de al menos 60 m<sup>2</sup> o la indicada por el supervisor. Los costos de las instalaciones provisionales de oficinas deberán ser incluidos en los costos indirectos del proyecto.

#### **2.5. Bodega**

Área para el resguardo de materiales y herramienta a utilizar en el proyecto; de tamaño, con piso, paredes y cubierta adecuados a la naturaleza de los materiales a almacenar.

Este ítem comprende la instalación, atendiendo las disposiciones planteadas por el laudo arbitral vigente y las normas mínimas establecidas por la Dirección General de Salud, de locales cerrados y galeras abiertas para ser utilizadas como talleres o bodegas de almacenamiento de materiales del Contratista y de los sub Contratistas que los necesiten. Estas deberán ser de las dimensiones, con las instalaciones de fuerza e iluminación y en la cantidad que sea necesaria para asegurar que todos los materiales, herramientas y equipos que deban ser resguardados de la humedad, del asoleamiento y de cualquier contaminación ambiental, puedan ser debidamente almacenados.

La estructura de estos locales podrá ser metálica o de madera y de suficiente resistencia. La cubierta que podrá ser de lámina metálica o de lámina de fibrocemento, deberá ser absolutamente estanca y las paredes, si se requieren, podrán ser de madera o metálicas y de una resistencia adecuada. El piso de todos estos locales deberá ser a nivel y con una superficie suficientemente dura y resistente que no produzca polvo por abrasión. Los costos de las instalaciones provisionales de bodegas deberán ser incluidos en los costos indirectos del proyecto.

#### **2.6. Vestidor y servicios sanitarios**

Áreas para personal obrero y auxiliar del proyecto. El tamaño de este conforme a la disponibilidad del terreno y atendiendo las indicaciones del supervisor.

Atendiendo lo dispuesto al respecto en el laudo arbitral vigente y por la Dirección General de Salud, el Contratista instalará servicios sanitarios provisionales en número suficiente. No se permitirá la utilización de letrinas de fosa y el Contratista, previa autorización de la Supervisión, podrá drenar los inodoros a tuberías de aguas negras provisionales u optar por el sistema de servicios sanitarios portátiles a los que deberá dar el mantenimiento adecuado. Se deberán instalar lavamanos en proporción de al menos uno, por cada dos inodoros.

Los servicios sanitarios portátiles, deberán proveerse a razón de un portátil por cada 25 personas usuarias.



El Contratista será absolutamente responsable de suministrar los servicios de infraestructura eléctrica, agua potable, drenajes y comunicaciones que se requieran durante todo el proceso de la construcción del proyecto. Incluirán los costos de los trámites, costos de servicios provisionales y consumos para el funcionamiento de dicha infraestructura, los cuales correrán exclusivamente por su cuenta (suministro de energía eléctrica, de agua potable, drenaje de las aguas servidas que se produzcan en el proyecto y de las comunicaciones de telefonía e Internet).

Para la infraestructura eléctrica, de agua potable, sanitaria, y comunicaciones se incluye las tramitaciones, materiales, mano de obra y otros necesarios para proveer energía y agua suficiente para la construcción de las obras incluidas en el contrato. Todas las conexiones provisionales deberán ser realizadas por el Contratista y a cuenta de él.

Este ítem se refiere a la instalación de una acometida de agua potable provisional, independiente de las instalaciones de suministro de agua potable existentes en el sitio, con la capacidad suficiente (que estimará el Contratista) para suministrar el agua potable para consumo humano y para los procesos constructivos que demandará el proyecto, y que deberá contar con su medidor del consumo, y con el drenaje independiente de las aguas servidas.

Para el acopio de materiales que puedan almacenarse a la intemperie, el Contratista preparará superficies a nivel con una superficie suficientemente dura, resistente, bien drenada y de una extensión suficiente para acomodar los acopios que la obra demandará durante su desarrollo.

La paralización de las obras por falta de energía eléctrica u otros servicios de infraestructura mencionada, no será motivo de prórroga o de pago adicional; por tal razón, el Contratista deberá mantener en la obra generadores eléctricos, para llenar las necesidades mínimas del trabajo en el caso de que existiesen cortes de energía por cualquier causa, sin costo adicional para el Propietario. Los costos de las instalaciones provisionales vestidor y servicios sanitarios deberán ser incluidos en los costos indirectos del proyecto.

## **2.7. Oficinas Provisionales del Propietario**

(oficinas, amueblamiento, infraestructura eléctrica, agua potable y comunicaciones)

El Contratista deberá instalar, un sistema constructivo provisional y adecuado, previamente aprobado por el supervisor, para los locales para uso exclusivo del propietario y sus representantes en obra.

Oficinas para albergar a todo el personal técnico del propietario que se desempeñará en el proyecto, debiendo contar con servicios sanitarios de lavar; con las instalaciones eléctricas, de iluminación y de fuerza debidamente polarizadas, suficientes para garantizar un funcionamiento eficiente de las oficinas del propietario en el sitio de la obra.

Las oficinas provisionales del propietario deberán contar con ventanas que aseguren una buena ventilación natural de las oficinas y sistema de climatización e iluminación suficiente y adecuada. Las oficinas tendrán el área de 20 m<sup>2</sup> o la indicada por el supervisor.

Tendrá el amueblamiento necesario para ubicar puestos de trabajo en obra: Escritorios y sillas; mesa de reuniones con sus sillas; planeras, pizarra de plumón, cafetera, dispensador de agua a dos temperaturas, equipo de acondicionamiento de aire y cualquier otro mueble y/o equipo que indique el supervisor.

El Contratista será absolutamente responsable de los servicios públicos que se requieran durante todo el proceso de la construcción del proyecto y los consumos correrán exclusivamente por su cuenta, tanto del suministro de energía eléctrica, como del de agua potable y del drenaje de las aguas servidas y



comunicaciones telefónicas e internet, que se produzcan en el proyecto.

Los costos de las instalaciones provisionales de oficinas para el propietario deberán ser incluidos en los costos indirectos del proyecto.

## **2.8. Oficinas Provisionales de Supervisión**

(oficinas, amueblamiento, infraestructura eléctrica, agua potable y comunicaciones)

Oficinas de la Supervisión técnica del proyecto, con un área mínima de 9 m<sup>2</sup>. Además del amueblamiento y equipamiento indicado para las oficinas del constructor; estas contarán con un sistema de aire acondicionado para los locales de reunión y de trabajo del personal técnico de la Supervisión.

Además de lo descrito, el Contratista equipará estas oficinas con los puestos de trabajo definidos por el supervisor, con escritorio y sillas, planeras, pizarra de plumón, cafetera, dispensador de agua a dos temperaturas, equipo de acondicionamiento de aire y cualesquier otro mueble y/o equipo que indique el supervisor. Estas oficinas servirán para albergar a todo el personal profesional, técnico y de inspectoría del supervisor que se desempeñará en el proyecto, debiendo contar con servicios sanitarios de lavar; con las instalaciones eléctricas, de iluminación y de fuerza debidamente polarizadas, suficientes para garantizar un funcionamiento eficiente de estas oficinas, en el sitio de la obra.

El Contratista será absolutamente responsable de los servicios públicos que se requieran durante todo el proceso de la construcción del proyecto y los consumos correrán exclusivamente por su cuenta, tanto del suministro de energía eléctrica, como del de agua potable y del drenaje de las aguas servidas y comunicaciones telefónicas e internet, que se produzcan en el proyecto.

Los costos de las instalaciones provisionales de oficinas para el supervisor deberán ser incluidos en los costos indirectos del proyecto.

## **2.9. Seguridad**

Deberá entenderse como seguridad en la obra a la eficiente gestión de riesgos inherentes a la obra de construcción, a la integridad física del personal que laborará en ella, visitantes autorizados y a la propiedad de vecinos inmediatos a la zona de ejecución, esto tomando debidamente en cuenta que en toda obra de construcción existen riesgos y amenazas potenciales que pueden afectar la vida y la integridad física de las personas, a la obra misma, al equipo y a la maquinaria; por lo que estas amenazas deben ser eliminadas o aminoradas mediante las medidas de prevención y/o mitigación pertinentes.

El Contratista, por lo tanto, deberá proveer, según la especialidad de que se trate, guantes, gafas, mascarillas, cascos, gabachas, etc., para protección de sus trabajadores. Para todo aquel personal visitante deberá brindarle cascos, antes de autorizar su ingreso a la obra. Además deberá existir un botiquín de primeros auxilios en la obra.

El Contratista y subcontratistas cumplirán con todas las leyes y reglamentos vigentes en materia de higiene y seguridad industrial, legislación obrero-patronal. Tendrán a su personal inscrito en el ISSS y cumplirán con todas las disposiciones contempladas en la legislación laboral de la República de El Salvador, debiendo cumplir con todos sus lineamientos, reglamentos y disposiciones al respecto. Cualquier empleado o colaborador que por cualquier motivo no pudiera ser inscrito, será asegurado por el Contratista contra riesgos profesionales y de salud y deberá comprobar, en cualquier caso, a petición de la Supervisión, el estar dando cumplimiento a este requerimiento.



De conformidad a las normas y disposiciones vigentes, los sub Contratistas de instalaciones deberán proveer a sus trabajadores y a las personas que laboren en la obra o transiten por ella, todas las medidas de seguridad necesarias para impedir cualquier accidente. Siempre que el área de trabajo presente peligro, se usarán avisos, señalizaciones, barreras de seguridad, tapias, u otras formas de protección, para evitar cualquier accidente, según lo autorice la Supervisión en función de alternativas que el constructor someta a aprobación.

Así mismo los lugares aledaños a la obra, donde puedan circular personas ajenas a la construcción, deberán señalizarse y durante las horas nocturnas deberán dotarse con equipos de buena iluminación, todos aquellos lugares peligrosos, tales como zanjias, vacíos, escaleras, etc., a fin de evitar accidentes.

Las máquinas, aparatos e instalaciones provisionales que funcionen durante el desarrollo de la obra, deberán satisfacer las medidas de seguridad a que estén sometidas, por las disposiciones oficiales vigentes. Las extensiones eléctricas para alumbrado o 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. Cuando el Contratista deba efectuar trabajos de demolición o de construcción en colindancias del proyecto, deberá gestionar con el apoyo de la supervisión y el propietario, pero bajo su absoluta responsabilidad, los permisos correspondientes con el compromiso de restituir dentro de las propiedades afectadas, las condiciones existentes, antes de llevar a cabo los trabajos correspondientes.

Todos los materiales inflamables o de fácil combustión deberán almacenarse perfectamente en una sección especial, aislada de las oficinas y de las bodegas normales, controlándola con un acceso restringido y colocando avisos en la entrada que contengan leyendas de no fumar ni encender fósforos. En un lugar visible y a una distancia de 3 metros antes de la entrada, se colocarán extintores contra incendio del tipo y capacidad adecuados a los materiales y volumen que se almacenen en esta bodega. 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 suministrarán botiquines médicos de emergencia para primeros auxilios, los cuales podrán ubicarse en las áreas de oficinas administrativas o supervisión.

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. Para ayudar a implantar un adecuado control del personal laboral en la obra, el contratista deberá proveer de uniformes a todos sus obreros, para que éstos sean fácilmente identificados.

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.

No se admitirá que el personal tome sus alimentos dentro del área de trabajo de la obra, pero se deberán establecer estaciones para darles de beber agua purificada en vasos desechables, que se desecharán en recipientes especiales junto al depósito de agua. Si fuera necesario cocinar o calentar los alimentos dentro de las instalaciones deberá hacerse fuera de las áreas en construcción, en un lugar que se determinará de común acuerdo con la supervisión mediante la aprobación de un plano de instalaciones



provisionales el cual deberá contemplar un espacio para comedores.

La ubicación de los servicios sanitarios para el personal, tanto obrero como administrativo del contratista, deberá ser escogida de común acuerdo con la supervisión 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.

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 Propietario 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 Propietario y el Contratista.

El contratista mantendrá en la obra (en horas laborales), un representante autorizado, capacitado para recibir las instrucciones de la supervisión y esta persona deberá, si es posible, ser la misma en todo el desarrollo del trabajo. Este representante contará con los auxiliares necesarios para hacer una vigilancia estricta y efectiva del trabajo.

Por lo tanto, el Contratista será el responsable de todos los actos del personal a su cargo, incluyendo daños a terceros. Además lo instruirá sobre las siguientes restricciones y dispondrá los medios para vigilar su cumplimiento, tomando en cuenta que la falta de una o varias de estas disposiciones puede significar la expulsión de la obra tanto del personal como del contratista mismo.

No se permitirá el uso de armas de ningún tipo

No se permitirá la venta y consumo de bebidas alcohólicas o tóxicas.

No se permitirá arrojar basura o desechos en otras zonas fuera del límite de las obras o en las calles adyacentes a la misma.

No se permitirá pintar paredes, puertas o elementos constructivos con leyendas, figuras o representaciones, prácticas que atenten contra la moral, buenas costumbres o que no tengan que ver con indicaciones de la obra.

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.

El Contratista será absolutamente responsable por la seguridad de su personal, materiales, herramientas y equipos. Por lo que deberá proveer los medios para asegurarlos en forma adecuada, lo que incluye un efectivo servicio de vigilancia. El Contratista no podrá reclamar al Propietario ni a la Supervisión por daños personales o pérdidas dentro del perímetro asignado al proyecto.

Los costos de las instalaciones provisionales para seguridad y todo los trabajos y servicios necesarios a realizar para tal fin deberán ser incluidos en los costos indirectos del proyecto.

### **2.10. Trazo de la obra**

Esta actividad involucra lo concerniente al trazo general que la Contratista realizara en el sector donde se llevara a cabo la ejecución de la obra, y todas aquellas actividades que tengan relación con las intervenciones a realizar antes de llevar a cabo el respectivo trazo.



### **2.11. Rótulo aviso ejecución del proyecto**

#### ESPECIFICACIONES PARA EL CONTENIDO Y DIMENSIONAMIENTO

El rótulo de aviso de ejecución del Proyecto deberá ser colocado donde lo determine la Supervisión y deberán de respetarse los materiales y dimensiones especificados.

#### DIMENSIONES Y MATERIAL

##### Dimensiones

Deberá tener como mínimo las dimensiones siguientes: 3.00 metros de largo, por 2.00 metros de alto. El rótulo debe ser construido con lámina lisa de zinc galvanizada calibre 26, sobre una armazón de madera curada de diferentes medidas, con refuerzos en ambos sentidos. Dicho rótulo deberá ser soportado por una estructura de madera acorde con sus dimensiones, peso y carga. Deberá ser presentado plano taller por el contratista para ser aprobado previo a su fabricación e instalación.

##### Ubicación

Será colocado en un lugar visible, aprobado por la Supervisión y/o la Administración del Contrato.

##### Contenido

De conformidad con el diagrama adjunto, el rótulo deberá presentar el siguiente contenido:

Fondo                      Color blanco

Parte superior            Logotipos del Escudo Nacional, del MINSAL en color azul.

Parte central              Marco color negro. Descripción de las características particulares del proyecto en color negro:

- Nombre del proyecto.
- Nombre de organismo financiero (Fondos de financiamiento).
- Nombre de organismo ejecutor.

##### Forma de pago

El costo deberá ser incluido en los costos indirectos del proyecto. Deberá ser verificado su instalación y fabricación para aprobación del supervisor.

### **2.12. Placa conmemorativa**

Se suministrará y colocará placa conmemorativa del proyecto elaborada en bronce fotgrabada, cuyas medidas serán de 0.80 x 0.60 m aproximadamente; diseño, colores y leyendas y posición definitiva será definido por el encargado de la Administración del Contrato en coordinación con la Supervisión.

##### Forma de pago

La forma de pago para la placa conmemorativa será por suma global, el cual comprende el suministro e instalación de este elemento al finalizar los trabajos de remodelación.





### **2.13. Sistemas provisionales de los servicios básicos**

(agua potable, energía eléctrica y drenajes)

Agua Potable: El Contratista deberá construir y hacer conectar por su cuenta los servicios provisionales de agua potable que sean necesarios para una buena ejecución de la obra. Estos servicios serán solicitados a la compañía correspondiente.

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. Deberá tener un depósito provisional de acopio con un mínimo de capacidad de 2,000 litros.

Los costos de las instalaciones provisionales de agua potable de acuerdo a lo descrito anteriormente deberán ser incluidos en los costos indirectos del proyecto.

Energía Eléctrica 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.

Los costos de las instalaciones provisionales de agua potable de acuerdo a lo descrito anteriormente deberán ser incluidos en los costos indirectos del proyecto.

### **2.14. Planta de Emergencia**

La paralización de las obras por falta de energía eléctrica no será motivo de prórroga, en razón de que, el Contratista deberá mantener en la obra uno o varios generadores eléctricos de Diesel 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 propietario.

Forma de pago. Los costos de las instalaciones provisionales de planta de emergencia de acuerdo a lo descrito anteriormente deberán ser incluidos en los costos indirectos del proyecto.

### **2.15. Drenajes.**

El contratista será el encargado de instalar los sistemas de drenaje necesarios que garanticen la evacuación de las aguas residuales que resulten del proceso constructivo de tal forma que no contaminen los lugares en los que se encuentre trabajando el personal.

Los materiales que sean utilizados en este proceso no puedan ser reutilizados en las instalaciones definitivas.

Forma de pago. La forma de pago de estos servicios e instalaciones provisionales de drenaje será parte de los costos indirectos.

### **2.16. Inspección de los trabajos**

La Contratista deberá notificar en la Bitácora a la Supervisión, con un mínimo de 48 horas de



anticipación, sobre el trabajo que se va a realizar. Es deber de la Supervisión asegurarse que se reúnan las condiciones necesarias y se sigan los procedimientos adecuados; por ello la Supervisión efectuará la revisión e inspección previa con la cual se determinará si procede o no la ejecución de las obras, entre las cuales mencionamos: Elementos estructurales, instalaciones hidráulicas, mecánicas y eléctricas.

### **2.17. Documentos importantes en la obra**

Con la finalidad de ser consultados por el personal técnico involucrado en la ejecución del proyecto, se deberán mantener en la obra durante todo el desarrollo del proyecto los documentos detallados a continuación, los cuales deberán permanecer en un lugar donde estén seguros y protegidos, pero accesibles al personal que los utilizará. Estos documentos son:

#### Bitácora

Será proporcionada por el CONTRATISTA y se mantendrá en la oficina de la Supervisión, en un lugar seguro y protegido, bajo custodia de ésta, para el respectivo registro e indicaciones en la realización del trabajo. Al finalizar el proyecto el Contratista la empastará y remitirá a la Administración del Contrato, pues forma parte del expediente del proyecto y también para efectos de la liquidación final.

La Bitácora se mantendrá en el proyecto a partir del inicio del proyecto hasta su finalización para asentar órdenes, cambios y correcciones de la Supervisión así como las visitas de inspección del administrador del contrato de parte del propietario. La Bitácora facilitará la comunicación entre la Supervisión y el Contratista, y en ella se registrará el historial de la ejecución de la obra, el cual se archivará por el Contratante en el expediente contractual de Proyecto. En la primera página de la Bitácora, se registrarán las firmas de las personas autorizadas para escribir en la misma y solamente estas firmas serán reconocidas como valederas.

El Residente y/o gerente de la Obra deberá firmar, en un plazo no mayor de veinte y cuatro (24) horas, las Bitácoras emitidas por la Supervisión y las personas autorizadas por el contratante, a fin de que pueda atender oportunamente las instrucciones del mismo. En caso de que el plazo exceda una semana, la Supervisión podrá sancionar a la empresa contratista según lo establecido en el art. 85 de la LACAP.

La Bitácora constará de original y dos (2) copias, una para el Contratista y otra para la Supervisión, en papel químico, para evitar el uso de papel carbón, además deberá estar pre-numerada, correlativa e impresa. El original deberá permanecer en la obra y será entregado al Contratante, debidamente empastado o anillado al finalizar la obra. El Proforma de la Bitácora será entregado por parte del Contratante, por medio de la Supervisión. No existirá pago adicional por este concepto.

#### Planos constructivos

El Contratista mantendrá para consultas, dos juegos completos de los planos constructivos, proporcionados por el MINSAL y en escala indicada en las hojas correspondientes.

Los planos constructivos, muestran el trabajo que se debe ejecutar según estos documentos contractuales. Dichos planos serán usados para propósitos de construcción, pero la Supervisión proporcionará si se requiere otros dibujos al Contratista cuando sea necesario para mostrar detalles de construcción, ya sea en forma de correcciones o enmendaduras a los planos contractuales, o en forma de planos adicionales, según lo que adelante se establece en el presente documento. Se producirá un número suficiente de copias (hasta dos juegos) de los documentos contractuales según sea



razonablemente necesario para la adecuada ejecución del trabajo, las cuales serán suministradas al Contratista sin recargo. Estos planos y documentos se usarán solamente en relación con la obra especificada aquí y, con la excepción del juego de planos firmado en el contrato, se devolverán a solicitud del Propietario cuando la obra sea concluida.

Forma de pago. Sus costos deberán estar incluidos en los costos indirectos del proyecto.

#### Planos de taller

La Contratista deberá elaborar los respectivos planos de taller, que aclaren o amplíen detalles o situaciones no reflejadas en los planos constructivos, según sea requerido por la Supervisión y la Administración del Contrato. Se elaborarán en original y copia; serán revisados y aprobados por la Supervisión, previo a su ejecución. El original estará bajo custodia de la Supervisión y será entregado a la Administración del Contrato al finalizar el proyecto.

De conformidad con lo que se describe aquí, el Contratista someterá sus planos de taller para la aprobación. También someterá a aprobación los planos generales y los detalles que considere necesarios para la construcción de su campamento, plantel y facilidades para la construcción. La secuencia de la sumisión será de tal forma que, a la entrega de cada plano, esté disponible la información necesaria para hacer la revisión de los mismos. Los planos y datos sometidos a aprobación formal por el Contratista llevarán la verificación oficial de este, indicando que la información en ellos contenida ha sido revisada y es correcta para usarla en el proyecto, excepto para aquellos planos preliminares suministrados para información y que se identificarán como tales. Antes de someter los planos a aprobación, el Contratista obtendrá la aprobación de la lista de los planos que se propone presentar.

El Contratista deberá preparar y suministrar, en el tamaño y en la escala fijados por la Supervisión, los planos de trabajo tales como los requeridos para los detalles de taller, manufactura, erección, esquema de dobleces, encofrados, acero de refuerzo, disposición en planta y por superposición de los componentes de las diferentes instalaciones y de los sistemas (tubería, cables, ductos, bandejas, etc.) en los entre cielos de los diferentes niveles de los edificios, para la fabricación de mobiliario, puertas, ventanas y cualquier otro componente de las obras, así mismo como cualesquiera otros planos necesarios para el buen desarrollo de sus trabajos. Dichos planos serán aprobados por la Supervisión antes de que se lleve a cabo cualquier trabajo incluido en los mismos. La aprobación, dada por la Supervisión a los planos de trabajo del Contratista, no relevará a éste de su única responsabilidad por la exactitud de los mismos ni por los daños o perjuicios que puedan resultar del maltrato o mala interpretación de dichos planos.

Forma de pago Los costos indirectos del contrato incluyen el costo del suministro de los planos de trabajo y no se autorizará al Contratista una compensación extra por los mismos.

#### Planos de cómo construido y manuales de mantenimiento

El Contratista entregará al Contratante en medio electrónico (en CD) y dos juegos (2) en original de los Planos Finales impresos, actualizados, firmados y sellados, con todos los cambios constructivos que se ejecutaron en la Obra, en el formato y escalas de los Planos originales. Dichos Planos deberán someterse a revisión de la Supervisión para su aprobación final, máximo quince (15) días calendario después de finalizar el trabajo.

El Contratista elaborará Diagramas de todos los sistemas y equipos por él instalados, indicando la secuencia necesaria para arranque y preparará un Manual de Servicio de Mantenimiento de esos sistemas y equipos. Tal documentación deberá someterse a aprobación de la Supervisión, como máximo quince (15) días hábiles después de finalizar el plazo contractual. Deberá incluirse dentro de



dicha información: • Catálogos de partes (repuestos) reemplazables de todos los sistemas y equipos.

- Información sobre aceites, lubricación y mantenimiento en general.
- Marca, número de Catálogos; modelo y número de serie de todos los equipos.
- Nombres, direcciones y números telefónicos de las compañías fabricantes y de los distribuidores en el país.
- Fotocopia de las Garantías de los equipos.

Forma de pago Los costos indirectos del proyecto o contrato incluyen la elaboración de los planos como construido y no se autorizará al Contratista una compensación extra por los mismos. Los manuales de mantenimiento deberán incluirse en los costos unitarios de los equipos que lo requieran.

#### Programa de ejecución del proyecto

Luego de su presentación a la Administración del Contrato y de que se haya emitido la aprobación para el Programa de Trabajo, el Contratista deberá mantener en la obra, una copia impresa de éste, en un formato legible (tamaño 60 cm x 90 cm mínimo) y pegado en la pared de su oficina, a efecto de poderlo consultar con facilidad. El contratista está obligado a reponer esta copia si se daña. Forma de pago. Los costos por esta actividad deberán estar incluidos en los costos indirectos del contrato.

#### Contrato, Formulario de Oferta y Especificaciones Técnicas

El Contratista deberá mantener en la obra, disponible para consulta, al menos una copia de los documentos contractuales, los cuales facilitarán la aclaración de dudas que surjan durante el desarrollo de los trabajos.

El propósito del contrato, plan de oferta, los Planos y de las Especificaciones Técnicas, es proporcionar las normas para ejecutar el trabajo totalmente completo en todos sus detalles, estipular el plazo de ejecución, las cantidades de obra a realizar con sus unidades de medida y remuneraciones del constructor por efectuarlos, según lo indican los mismos y de acuerdo con lo escrito en este documento.

Si el Contratista durante la ejecución de la obra, descubriese alguna discrepancia entre los documentos contractuales y las condiciones físicas del sitio de la obra o cualquier error u omisión en los mismos documentos, el Contratista está obligado a informar inmediatamente de ellos, por escrito, a la Supervisión, para que ésta haga las verificaciones y correcciones necesarias. Determinando si habrá aumentos o disminuciones en el costo de las obras, dicho costo, se establecerá de común acuerdo entre el Contratista, la Supervisión y el Contratante. En el caso de existir incrementos en la obra a realizar, la supervisión establecerá un plazo para la ejecución de dichas obras.

En caso de no lograr acuerdo, se atenderá lo indicado en el numeral "Trabajos Imprevistos". Cualquier trabajo que se ejecute después de un descubrimiento de error, discrepancia u omisión, si no está autorizado, será a cuenta y riesgo del contratista. Asimismo será responsable de cualquier pérdida o daño, como resultado de no reportar las anomalías expresadas. Asimismo, la supervisión deberá verificar de manera permanente el cumplimiento de los trabajos realizados por el contratista, en estricto apego a los términos, estipulaciones y condiciones establecidos en el contrato y demás documentos contractuales.

Vencido el plazo establecido por el supervisor, éste procederá a verificar lo ejecutado y a anotar en bitácora el grado de cumplimiento del contratista, expresando si éste ha procedido al cumplimiento total, o, en caso contrario, determinando las actividades que el contratista aún no ha efectuado para el



cumplimiento total de las condiciones establecidas en los documentos contractuales.

Queda entendido que el Contratista conoce perfectamente la magnitud y clase de obra a la que se obliga, tal y como lo indican los Documentos del Contrato y que se atiene a sus consecuencias.

Se entiende de manera clara y concluyente, que la obligación del Contratante es la de pagar en la forma y cantidad especificada así como de poner a disposición del Contratista, para su uso en la obra, únicamente lo que se indica en los Documentos del Contrato; y que la obligación del Contratista es la de ejecutar la obra y sus trabajos, de acuerdo en todo con los Documentos del Contrato, poniendo por su cuenta y riesgo, todo lo que sea necesario para el cumplimiento de la obligación que contrae.

Es responsabilidad del Contratista, demostrar que las alternativas propuestas por él, son de calidad e idoneidad comparables a lo especificado en los Documentos Contractuales y para ser utilizado o incorporado a la obra, deberá ser aprobado por la Supervisión y aceptado por el Contratante.

El Contratista impondrá en todo momento, una estricta disciplina y el buen orden entre sus empleados y contratara a las personas idóneas para el trabajo que se le asignara. Forma de pago. Los costos generados por esta actividad deberán estar incluidos en los costos indirectos del contrato

#### Plan de control de calidad y seguridad industrial

La Contratista proporcionará y mantendrá un control de calidad y seguridad industrial que permita cumplir con los procesos de construcción y calidad de los materiales detallados en Planos y Especificaciones Técnicas. Durante los primeros 5 días de ejecución de la obra, La Contratista, deberá presentar el Plan de Control de Calidad y Seguridad Industrial propuesto, la Supervisión deberá revisarlo y aprobarlo en forma conjunta con la Administración del Contrato, en un período no mayor de tres (3) días calendario.

Así mismo, La Contratista deberá mantener en la obra un archivo con las fichas de las diferentes fases (preparatoria, inicial y de seguimiento, entre otras), realizadas para los procesos constructivos más importantes, y las copias de los informes de Control de Calidad las cuales deberán estar aprobado por la Supervisión.

Forma de pago. Los costos generados por esta actividad deberán estar incluidos en los costos indirectos del contrato.

#### Plan de control de calidad

El Contratista deberá implementar un Plan de Control de Calidad en el Proyecto y que garantice el cumplimiento de las especificaciones técnicas establecidas.

Para el cumplimiento de lo anterior, el Contratista deberá contar con las fuentes de suministro y requisitos de calidad que a continuación se detallan:

- ✓ La Supervisión aprobará la fuente de suministro de cada uno de los materiales, antes de comenzar la entrega de los mismos.
- ✓ El Contratista o productor suministrará a la Supervisión sin costo adicional para el Contratante, muestras preliminares representativas de la naturaleza de aquellos, y en cantidad suficiente para ser examinadas y aprobadas, si fueran requeridas por la Supervisión.



- ✓ La Supervisión podrá exigir los Certificados del producto y si lo cree conveniente, podrá aceptar estos Certificados sin ensayar los materiales, o tomar sus propias muestras y aprobarlos.
- ✓ La Supervisión podrá exigir el ensayo de cualquiera o de todos los materiales, después de la entrega, incluyendo los que hayan sido aprobados y aceptados en la fuente de suministro, y rechazará todos aquellos que no reúnen los requisitos establecidos en los Documentos Contractuales.
- ✓ Los materiales normalmente vendidos por los fabricantes en paquetes, envases o envolturas, deberán ser entregados en esta forma, en el lugar de la obra. Los paquetes no deberán ser abiertos hasta el momento de usarse.

El Contratista es responsable de mantener su propio Control de Calidad para asegurarse que el trabajo cumpla con lo requerido; por lo tanto, correrán por cuenta del Contratista los Ensayos referentes a:

- ✓ Concreto y sus elementos constitutivos (cemento, arena, grava, aditivos).
- ✓ Acero estructural, soldaduras y todo lo concerniente al ramo mecánico.
- ✓ Elementos de relleno tales como ladrillo, bloque de concreto, etc.
- ✓ Tuberías de todo tipo.
- ✓ Rellenos compactados.
- ✓ Así como cualquier otro Ensayo de material necesario. Los costos de transporte y cualquier otro gasto relacionado con los Ensayos, será por cuenta del Contratista.

La Supervisión solicitará las pruebas que considere necesarias, para verificar el Control de Calidad del Contratista.

De todos los resultados de los Ensayos, el Contratista enviará el mismo día de su recibo, copia al Contratante a través de la Supervisión.

Almacenaje de Materiales. El Contratista deberá proporcionar sin costo adicional para el Contratante, facilidades de almacenaje adecuado. Los materiales deberán ser almacenados en forma tal que se asegure su preservación y que permita una rápida inspección de los mismos.

#### Plan de Higiene y Seguridad Industrial

El Contratista deberá implementar un Plan de Higiene y Seguridad Industrial. El Contratista deberá tomar todo el tiempo las precauciones necesarias para la seguridad de los trabajadores. Esto incluye Planes de Contingencia, perfectamente definidos para la evacuación de heridos hacia los hospitales del Seguro Social, con vehículos del Contratista. Todo accidente o daño a la propiedad o personas, deberá notificarse por escrito a la Supervisión y tramitar la compensación correspondiente a cuenta de los seguros por daños a terceros.

En caso de que cualquier operación, condición o práctica fuere considerada peligrosa para la Supervisión durante el período de ejecución del Contrato, el Contratista al ser notificado por escrito al respecto, tomará las medidas correctivas apropiadas dentro de las circunstancias existentes, y cumplirá



con las instrucciones que se le indiquen. Dentro de las veinte y cuatro (24) horas siguientes al suceso de cualquier accidente, el Contratista enviará un informe escrito de dicho accidente o acontecimiento a la Supervisión, exponiendo en forma amplia y precisa, los hechos relativos al mismo. El Contratista también enviará inmediatamente, copia al Contratante, de cualquier prevención, citación, notificación, emplazamiento, aviso u otros documentos recibidos por él, o por cualquier Sub Contratista, con respecto a cualquier acción ante los Tribunales de la República, provenientes de cualquier forma de acciones derivadas de la ejecución del Contrato. Si el Contratista no cumple con las obligaciones aquí descritas, se hará efectiva la garantía de cumplimiento de contrato en proporción a la cuantía de las obras incumplidas sin perjuicio de las responsabilidades en que incurra por el incumplimiento. Nada de lo contenido en estos documentos, exonerará al Contratista de su responsabilidad, en cuanto a la prosecución segura del trabajo, durante todo el tiempo de ejecución de las obras.

Muestras de productos y materiales a utilizar en la obra, aprobados por la supervisión y/o el profesional designado por el MINSAL.

Para evitar confusiones y discusiones al respecto de los materiales y productos aprobados para su uso dentro del proyecto, el Contratista proporcionará una muestra por cada uno de estos, dejándose en custodia de la Supervisión. Cada material y producto aprobado deberá quedar asentado en el libro de Bitácora. El contratista deberá proporcionar muestras de todos los materiales a utilizar en los diferentes trabajos a ejecutar, sin que ocasione costo alguno para el propietario. Estas muestras podrán ser aprobadas o rechazadas por el supervisor, dependiendo su cumplimiento o no con estas especificaciones, planos y demás documentos contractuales.

La entrega de las muestras deberá quedar registrado por bitácora. El supervisor tendrá tres días hábiles para dar su aprobación o rechazo. Las muestras deberán ser presentadas al menos con 10 días hábiles de anticipación al inicio programado de la actividad o trabajo donde se requieran estos materiales o productos. Es muy importante recalcar que las muestras deberán estar respaldadas por la hoja técnica del fabricante en donde indique sus características y propiedades. Esto facilitará la labor del supervisor en la revisión del cumplimiento o no de los productos o materiales presentados para aprobación.

Forma de pago. Los costos generados por estas actividades deberán estar incluidos en los costos unitarios de las partidas o ítems respectivos según las muestras proporcionadas.

#### LIMPIEZA

Todas las áreas pavimentadas y calles existentes, adyacentes a la zona de mantenimiento de obra se mantendrán limpias de tierra y desperdicios que resulten de los distintos procesos; para el caso de calles y accesos, estos deberán mantenerse despejados y permitiendo el paso, ya sea para el mismo personal de la obra o para los suministrantes. Durante todo el proceso constructivo La Contratista protegerá muebles, equipo, artefactos sanitarios, ventanales, puertas, etc. que ya se hayan instalado.

No se permitirá que existan desperdicios y sobrantes de mantenimiento, en ningún lugar de la obra por más de un día, y en cuanto se requiera, deberá desalojarse inmediatamente. La Contratista deberá realizar una limpieza y desalojo general para la entrega del proyecto.

Los costos generados por estas actividades deberán estar incluidos en los costos indirectos del contrato.

### **3. INTERVENCIONES CIVILES**



### **3.1. Terracería masiva**

#### **3.1.1. CHAPEO DE TERRENO Y REMOCIÓN DE ARBUSTOS**

##### Alcance

El Contratista limpiará totalmente el área de trabajo definido en los planos, cortando y retirando la maleza y arbustos; escombros y basura, de cualquier naturaleza, que se encontrare en ella. El Contratista incluirá en este ítem el suministro de la mano de obra, materiales, equipo y todo lo necesario para preparar el terreno.

##### Procedimiento

El Contratista chapodará el área de trabajo definido en los planos a efecto de retirar toda la maleza y arbustos existentes, así como los escombros o depósitos de materiales superficiales que puedan existir en ella.

El material resultante de esta actividad deberá ser evacuado del predio y depositado en un sitio aprobado por el Supervisor o entidad correspondiente (MARN), a fin de que no pueda presentarse ningún reclamo a ese respecto contra el Propietario o contra el Contratista.

##### Forma de Pago

El chapeo y remoción de arbustos será pagado por metro cuadrado de área intervenida (m<sup>2</sup>), medida en planta; según se indica en el formulario de oferta.

#### **3.1.2. TRAZO Y NIVELACIÓN**

##### Alcance

Esta actividad comprenderá el suministro de materiales, mano de obra, equipo y dirección técnica, para plasmar en el terreno las dimensiones indicadas en los planos constructivos mediante el establecimiento de niveles de referencia, ejes y distancias.

El trazo y la nivelación para la construcción del almacén del Hospital Nacional de La Unión, estarán de acuerdo a los ejes y elevaciones indicados en los planos y se efectuará por medio de un equipo profesional de topografía, utilizando métodos actualizados para el replanteo general de ejes, cotas y niveles. Para la construcción en particular se dispondrá de niveletas y guías de madera sobre las terrazas que se han recibido de parte del propietario.

Incluye todas las actividades que el Contratista ejecutará para demarcar las rasantes y dimensiones de las construcciones según las medidas y niveles indicados en los planos.

El Contratista verificará que los trabajos terminados queden de acuerdo con las alineaciones, niveles, pendientes y referencias indicados en los planos del proyecto; no obstante, podrán hacerse ajustes, siempre y cuando sean aprobados por la Supervisión y administración del contrato.





## Materiales y equipo

Todos los materiales requeridos para la localización, así como los equipos de topografía que ha de utilizar el Contratista, deberán ser adecuados para los elementos a trazar y deberán ser revisados regularmente para obtener ubicación de líneas, puntos y niveles de acuerdo a lo requerido en los planos o por la Supervisión.

El material a utilizar para las niveletas deberá cantearse y sus uniones presentarán un grado de rigidez tal que se mantengan los niveles en toda su longitud.

Las niveletas podrán ser de madera de pino; los elementos verticales serán de costanera, cuyo largo será suficiente para evitar que las niveletas se desplomen, las piezas horizontales serán hechas con regla pacha.

Podrán emplearse estacas o varillas corrugadas para la demarcación inicial de puntos, las cuales deberán haber sido labradas en madera de pino, debiendo emplearse únicamente aquellas que sean verticales o hayan sido labradas para lograr ese efecto.

Podrá emplearse cal hidratada para la delimitación provisional de las líneas de trazo de tuberías y otros elementos.

En el caso de las tuberías internas de los edificios, deberá emplearse clavos de acero o tachuelas topográficas en aquellos sitios donde haya elementos de concreto para sujeción de cordel.

El cordel a utilizar será de hilo nylon sintético.

La Supervisión comprobará el estado de los materiales a utilizar y la disposición de éstos, quedando a su criterio la sustitución de los mismos.

## Procedimiento

El Contratista trazará los ejes y dimensiones de las construcciones de acuerdo con las medidas y niveles marcados en los planos y establecerá las referencias planimétricas y altimétricas necesarias. Cuando se trate de establecer bancos de marca, éstos deberán tomar de base los niveles de piso existentes en el hospital.

Cuando se replanteen ejes o puntos básicos de referencia para la construcción, se fijarán a reglas maestras fijas y dispuestas convenientemente para no ser removidas o desplazadas durante los procesos constructivos.

El Contratista entregará a la Supervisión el trazado preliminar de toda la obra, para su aprobación.

En el caso de drenajes se trazarán las rasantes y dimensiones de la construcción de todas las zanjas para tuberías, pozos de visita, canales, tragantes y cajas de aguas lluvias, etc. De acuerdo con las medidas y niveles marcados en los planos.

El Contratista mostrará a la Supervisión el planteo en campo de las líneas para su aprobación y deberá



acatar las indicaciones que la Supervisión emita como resultado de la inspección, realizando las correcciones necesarias, si este fuera el caso.

Se deberá revisar cuidadosamente el nivel de referencia, pudiendo ser geodésico o cualquiera aprobado por el supervisor. Para pasar los niveles con manguera, se deberá revisar que no contenga burbujas, y que el diámetro de manguera sea superior a ½”.

Habiéndose presentado y aprobado por la supervisión el trazo, se podrán iniciar las excavaciones tomando en consideración que no se reconocerán anchos de zanja mayores a lo estipulado en los planos o en estas especificaciones ni se permitirán anchos menores, salvo excepciones que sean previamente aprobadas.

Deberá efectuarse un trazo para las tuberías en el interior del edificio, por medio de cordel ajustado a clavos o tachuelas topográficas. Podrán efectuarse trazos amarrados a estructuras fijas ya construidas siempre y cuando se garanticen las posiciones de las tuberías acorde con los planos.

El trazo correspondiente a las tuberías internas deberá garantizar los ángulos, tomando en cuenta las pendientes indicadas en los planos, para lo cual este trazo podrá efectuarse en forma paralela al eje de la tubería. Podrá efectuarse trazo por medios topográficos si el contratista lo prefiere, tomando en cuenta los niveles requeridos.

#### Forma de Pago

La medida se hará por metro cuadrado del área a construir (m<sup>2</sup>) y se pagará de acuerdo al avance en la ejecución de la obra, al precio establecido en el plan de oferta en las partidas; por lo que se hará un desglose de % para el pago parcial, de acuerdo a los elementos que vayan trazándose.

### **3.1.3. CORTE MASIVO PARA CONFORMACIÓN DE TERRAZA**

#### Alcance

Este trabajo se refiere al corte que debe ejecutarse en el terreno actual para llegar a un nivel uniforme de referencia en el terreno, según los niveles indicados en los planos y para lo cual deberá emplearse maquinaria adecuada a efecto de realizarlo ágilmente; en el caso de los sectores a pavimentar para el tránsito de vehículos, se removerá el espesor necesario para realizar las restituciones indicadas en los planos.

#### Procedimiento

El corte comprenderá las áreas demarcadas para las edificaciones y pavimentos que se vayan a construir (descapote y corte); esta operación se hará por medios mecánicos y/o complementada de manera manual si fuera necesario, cuidando de no mover los puntos de referencia tales como B.M. mojones, etc., previamente fijados en el trazo.

El material excavado deberá ser evacuado, tan pronto como sea posible, del terreno hacia botaderos autorizados por el MARN; no se permitirá su reutilización para rellenos en la obra, salvo se requiera para áreas verdes.



#### Medida y pago

La medida y pago será por metro cúbico (m<sup>3</sup>), al precio establecido en el plan de oferta y deberá incluirse el costo de los trabajos adicionales tales como, traslado interno, carga y transporte del material.

### **3.1.4. CONFORMACIÓN DE TALUDES**

#### Alcance

Este trabajo consiste en aliviar los cortes que se ejecuten para crear el acceso hacia el muelle de carga, a efecto de evitar desprendimientos; esto se logrará perfilando el terreno natural hasta que quede razonablemente ajustado y colocando un revestimiento vegetal en su superficie. El trabajo comprende el suministro de la mano de obra, materiales y equipo, y la ejecución de las operaciones necesarias para la carga, transporte, descarga y correcta disposición de los materiales en el lugar de uso, sin importar la distancia.

Los taludes se perfilarán y conformarán lo más suave posibles y hasta una máxima relación de 1.5H:1V. Su superficie se revestirá colocando tierra orgánica en una capa no inferior a los 5 cm, se sembrará semilla de zacate tipo barrenillo.

#### Medida y pago

La medida y pago será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>), al precio establecido en el plan de oferta y deberá incluirse el corte del material, perfilado del talud, traslado interno de material, desalijos y revestimiento.

### **3.2. Excavación para fundaciones**

#### Alcance

El trabajo aquí especificado incluye la excavación para cimentaciones, muros, paso de tuberías u otros afines, ya sea en el terreno natural o en rellenos previamente ejecutados; dejando superficies niveladas en el fondo.

El Contratista planificará las excavaciones indicadas en los planos, según se indique en los detalles de planos; tomando las medidas de protección correspondientes para evitar colapso de paredes, erosión o daño de las mismas, que pudieran causar daño al personal.

Las excavaciones se harán a máquina o a mano según convenga al programa de ejecución del rubro y/o a la naturaleza de la excavación que va a realizarse. El procedimiento a utilizar deberá ser aprobado por el Supervisor.

#### Procedimiento

Las excavaciones y sobreexcavaciones indicadas en los planos para las diferentes estructuras, en



general tendrán las dimensiones necesarias para permitir la construcción de las mismas y será el Supervisor, quien previo al inicio de las excavaciones, revisará las dimensiones, de acuerdo a lo indicado en los planos constructivos.

La excavación incluye la remoción de raíces enterradas o de otros materiales, que a juicio del Supervisor puedan estorbar o perjudicar las obras antes descritas y que se encuentren en el área definida para estas labores; también se incluirá la eventual demolición de pisos existentes para la construcción de nuevas paredes en el interior de espacios existentes.

Las excavaciones se harán con sus paredes verticales en la medida que lo permita el material del suelo. Los niveles serán los indicados en los planos constructivos.

El Contratista deberá proveer apuntalamiento donde se necesite para ejecutar en forma segura los trabajos de excavación. Deberán tomarse las precauciones adecuadas cuando la diferencia de nivel en las fundaciones lo amerite.

La información dada del tipo de tratamiento respecto al subsuelo es solamente general, su exactitud o inexactitud no afectará los términos del Contrato.

No será motivo de variación en el precio unitario de esta partida, la presencia de agua en las excavaciones debido a lluvias u otros eventos, en cuyo caso el Supervisor ordenará o aprobará el empleo de bombas u otros dispositivos para el desagüe de las mismas, así como el hecho de que exista una capa de material compacto.

El Contratista es el único responsable de la seguridad de las excavaciones y específicamente del cumplimiento de las normas vigentes en materia de seguridad en labores de excavación. No se considerará pago adicional por los ademados que sean necesarios para estabilizar las paredes generadas en cualquier excavación, cuando a juicio de la Supervisión esta medida deba ser ejecutada por el Contratista.

Todos los materiales procedentes de las excavaciones serán desalojados del terreno hacia un botadero autorizado.

El Contratista deberá tener además las siguientes consideraciones:

- a) No podrá iniciarse ninguna excavación si el Supervisor no ha verificado y aprobado los trazos ejecutados por el Contratista, referencias, alineamiento, forma y dimensiones de la estructura a construir.
- b) Las excavaciones se harán con sus paredes verticales, en la medida que lo permita el material del suelo. Los niveles y pendientes serán los indicados en los planos, especificaciones o por el Supervisor.
- c) Si el Contratista, sin autorización excava más de lo indicado anteriormente, estará obligado a rellenar y compactar sin costo extra para el propietario, hasta los niveles indicados, todo con materiales y sistemas de construcción indicados por el Supervisor.
- d) Cuando apareciera agua en las excavaciones se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para drenarlos, efectuándose de tal forma que evite la segregación y erosión del material.



- e) El Contratista deberá también proveer barricadas y apuntalamiento donde se necesiten, para ejecutar en forma segura el trabajo.
- f) Inspección de los suelos: El Contratista deberá notificar al Supervisor cuando las obras de excavación han sido terminadas para proseguir con los procesos constructivos.
- g) Deberán tomarse las precauciones adecuadas cuando la diferencia de nivel en las fundaciones lo amerite.

Después de terminar cada excavación, el Contratista debe informar de ello a la Supervisión y ningún relleno ni material de asiento debe colocarse hasta que la Supervisión haya aprobado la profundidad de la excavación y la clase de material de cimentación.

#### Forma de pago

Esta actividad se medirá y pagará por metro cúbico, de acuerdo a las dimensiones aprobadas de la excavación; al precio establecido en el plan de oferta y deberá incluirse el costo de los trabajos adicionales tales como carga y transporte del material que será desechado.

Para efectos de pago, el volumen de la excavación para estructuras, será delimitado en su altura por el nivel de fundación de la estructura a construirse y el nivel del piso existente.

### **3.3. Rellenos y compactaciones**

#### **3.3.1. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECTO**

##### Alcance

El trabajo aquí especificado comprende el suministro de la mano de obra, materiales, transporte, equipo, herramientas y servicios que sean necesarios para las compactaciones en fundaciones, pisos y tuberías a construir, hasta el nivel donde se iniciarán los trabajos de cimentación en los edificios, mejoramiento de la base de pisos, rellenos sobre estructuras de cimentaciones y otros semejantes.

##### Proceso Constructivo

Los materiales utilizados para el relleno de excavaciones deberán ser suelos adecuados a ese fin, tal como el material excavado y aceptado por el Supervisor para su utilización en el relleno o material de préstamo aprobado por el mismo (material selecto). El material de relleno estará razonablemente libre de raíces, hojas, desechos orgánicos y escombros, así como también de piedras que tengan un diámetro superior a 10 cm.

El relleno será hecho en capas horizontales de un espesor máximo de material suelto de 15 a 20 cm., la capa podrá ser mayor dependiendo del equipo que se utilice. Será la supervisión quien dictamine el espesor de la capa en estado suelto, acorde al equipo utilizado. Se recomienda el uso de equipos manuales mecánicos para espacios limitados.



Antes de colocar la primera capa se humedecerá la superficie del fondo; para compactar las capas del relleno se utilizarán compactadores motorizados, debiendo humedecerse el material para facilitar su compactación.

La densidad de cada capa de los rellenos ubicados debajo de las cimentaciones se llevará al 90% del Proctor Estándar al igual que para los rellenos ubicados sobre las cimentaciones; esto deberá demostrarse mediante pruebas de campo que tendrán que tenerse disponibles en la obra para su consulta.

No se colocará material para una nueva capa antes de que el precedente haya sido completamente compactado. El contenido de humedad de los materiales para relleno, en el momento de la compactación, será necesario considerarlo para obtener la densidad requerida a juicio del Laboratorio.

Si el material propuesto por el Contratista tiene una humedad excesiva, podrán secarse con aprobación del Laboratorio. La humedad final del material compactado será la humedad óptima determinada por el método "ASTM D698-12"; con una tolerancia aproximada del 3%. Los rellenos que no cumplan los anteriores requerimientos de densidad y de humedad deberán ser removidos y repetidos a satisfacción del Supervisor por cuenta del Contratista.

Las pruebas de densidad de campo de los suelos, se harán por los métodos que la Supervisión considere convenientes, pero en el caso de controversia, se seguirá lo especificado por la "AASHTO, designación T-191-02 "METODOS STANDARD DE PRUEBA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE CAMPO DE LOS SUELOS EN EL SITIO MEDIANTE EL MÉTODO DEL CONO DE ARENA".

En espacios pequeños y donde la compactación haya sido efectuada manualmente, la densidad de la compactación se podrá controlar presionándose sobre el área compactada con una varilla de ½" de diámetro (punta de bala), para lo que no se permitirá una penetración mayor de 5 cm en ningún punto inspeccionado.

No se colocará ningún relleno si el Supervisor no ha verificado y aprobado la estructura construida dentro de la excavación. Antes de iniciar cualquier relleno, las excavaciones deberán estar libres de formaleas, maderas, desperdicios y de cualquier otro material perjudicial para el mismo.

#### Forma de pago

Este relleno se pagará por metro cúbico (m<sup>3</sup>). El volumen de relleno se calculará de acuerdo a las secciones especificadas en los planos constructivos y de acuerdo a lo ejecutado y autorizado por la supervisión en la obra.

### **3.3.2. RELLENO COMPACTADO CON SUELO CEMENTO**

#### Alcance

El trabajo especificado aquí, comprende el suministro de la mano de obra, materiales, transporte,



equipo, herramientas y servicios que sean necesarios para las compactaciones indicadas en los planos constructivos con suelo cemento para pisos, cimentaciones de edificios y otros semejantes.

#### Proceso Constructivo

Si se especifica suelo-cemento, se hará en una proporción volumétrica de 19:1, que significa 19 partes de material selecto por una parte de cemento portland. La compactación con suelo cemento se hará en capas de 10 cm. con equipo adecuado, hasta alcanzar el 95% de densidad máxima seca obtenida en Laboratorio, según Norma ASTM D-1557-12. El tiempo de tendido y compactado deberá ser menor de 1.5 horas, contado a partir de la adición del cemento. Esto podrá modificarse de acuerdo al equipo empleado y según los resultados de campo obtenidos por el inspector del laboratorio de control de calidad; resultados que deberán estar disponibles en la obra para su consulta.

No se colocará material para una nueva capa antes de que el precedente haya sido completamente compactado.

#### Forma de pago

El suelo cemento se pagará por metro cúbico (m<sup>3</sup>). El volumen de relleno se calculará de acuerdo a las secciones especificadas en los planos constructivos y de acuerdo a lo ejecutado y autorizado por la supervisión en la obra.

### ***3.4. Calle a muelle de carga***

#### **3.4.1. CORDÓN CUNETA**

##### Alcance

Los cordones cunetas serán de concreto simple y tendrán las medidas y formas que se señalan en los planos, el concreto será fabricado de acuerdo a lo establecido en la sección "Concreto" de estas especificaciones, con una resistencia mínima de ruptura a la compresión de 210 kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días.

##### Procedimiento

El Contratista hará los cortes y rellenos que sean necesarios para lograr que los cordones terminados queden al nivel de la rasante proyectada.

Los rellenos se harán de acuerdo a lo establecido en el apartado de "Rellenos y Compactaciones" de estas Especificaciones Técnicas.

Una vez hecha la excavación y el relleno, se colocarán las formaletas, las cuales serán de hierro o de madera, aprobadas por el Supervisor. Las formaletas deberán ser debidamente acuñadas para que no se deformen al verter el concreto.

Las formaletas deberán ajustarse a los niveles del proyecto con una tolerancia de más o menos 1 cm. por metro y un error total permisible entre dos intersecciones, de más o menos 0.5 cm, las curvas se harán



con duela de madera, armadas de tal manera que presenten una curva continua sin aristas y empalmada fluidamente a las rectas vecinas.

Transcurridas 36 horas después del colado, deberán retirarse las formaletas y se procederá a afinar los cordones y cunetas con una mezcla de arena y cemento en proporción volumétrica de 2:1. La superficie a afinar deberá ser convenientemente humedecida.

Para garantizar el curado de los cordones y cunetas se les mantendrá humedecidas continuamente durante tres días después del afinado.

Los espacios libres dejados por la excavación serán llenados el segundo día después del colado, con material aprobado por el Supervisor, hasta alcanzar la densidad requerida para la Sub-rasante.

#### Forma de pago

Se pagará por el número de metros lineales (m) como se ha indicado, al precio unitario contractual establecido. Incluirá la excavación y el relleno compactado que se indique en el detalle; la colocación de las formaletas, la preparación y fabricación de la base para los cordones y cunetas, el vaciado del concreto, el afinado y curado, los refuerzos que indiquen los planos si los hubiere; el suministro de todos los materiales, mano de obra, herramienta y equipo necesario para la completa ejecución de la obra, así como el retiro del material sobrante para dejar limpio el lugar.

### **3.4.2. PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO**

#### Alcance

Este trabajo se realizará en el acceso vehicular al muelle de carga del almacén.

#### Procedimiento

Preparación de la superficie de acuerdo a los niveles aprobados por la supervisión durante la nivelación, teniendo como base los niveles indicados en los planos. Las excavaciones considerarán los espesores de mejoramiento de suelo que se indiquen en el detalle de este pavimento y se compactará de acuerdo a lo estipulado en estas especificaciones.

Se construirá este piso de concreto con las pendientes (bombeo hacia los cordones y hacia el parqueo existente), materiales, espesores, acabados e indicaciones dadas en los planos. La sub-rasante se conformará con la misma pendiente del pavimento y consistirá de material granular.

Se colocará una capa de 20 cm de grava compactada y posteriormente suelo-cemento en proporción de 1 parte de cemento por 19 partes de suelo, medidas en volumen, de 15 cm de espesor compactados hasta obtener el 95% de la densidad máxima del laboratorio. La sub-rasante será construida de acuerdo a lo señalado en estas especificaciones.

El concreto será MR 50 Kg/cm<sup>2</sup>, a los 28 días de colocado, el concreto deberá cumplir lo señalado en los Planos y en estas Especificaciones en la sección correspondiente.

En las superficies, antes de que empiece el fraguado, se tendrá especial cuidado que queden perfectamente niveladas, sin grietas ni abultamientos. Para obtener el acabado fina, no se aplicará mezcla adicional, sino que se logrará golpeando el concreto con llana metálica antes que comience a endurecer, para que suba a la superficie un poco de la lechada y posteriormente pasar un rastrillo texturizado transversalmente para formar las estrías.





El concreto se colocará en cuadros alternos (tipo "Tablero de Damas") para producir juntas secas en el colado; el concreto será vibrado con vibradores motorizado o de preferencia, con reglas vibratorias.

Pintura de juntas: después de retirados los moldes, los cantos de las juntas se pintarán a brocha con alquitrán u otro producto de superior calidad, hasta obtener un espesor de pintura de 3mm. Enseguida se colarán los tramos o cuadros que quedarán vacíos en el primer colado.

Las juntas de contracción deberán ser cortadas en las siguientes seis horas de colado el pavimento, las cuales deberán tener un espesor de 6mm, según detalles de planos.

Las juntas de construcción serán selladas con material elastomérico con base de poliuretano, que debe cumplir con ASTM D 994, ASTM D 1751 o D 1752.

Cuando por cualquier causa no se lograran las pendientes diseñadas o la superficie quedara con abultamientos o depresiones, deberá demolerse todo el o los cuadrados afectados, repitiéndose su construcción; únicamente con autorización de la Supervisión y mediante el uso de aditivos se permitirá la demolición parcial. En cualquier caso, todos los trabajos correctivos y los que estos provoquen será por cuenta del Contratista.

#### Forma de pago

Se pagará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) como se ha indicado, al precio unitario contractual establecido. Incluirá las restituciones indicadas en los detalles de planos; la colocación de las formaletas, el vaciado del concreto, el vibrado, el texturizado, los refuerzos y juntas que indiquen los planos; el suministro de todos los materiales, mano de obra, herramienta y equipo necesario para la completa ejecución de la obra, así como el retiro del material sobrante para dejar limpio el lugar.

### **3.5. Muros de retención**

#### Alcance

Los muros de retención se utilizarán para retener masas de tierra u otros materiales al realizar la conformación de las terrazas en el terreno.

Los muros estarán compuestos por pantallas de bloque de concreto con refuerzo interior; constarán de un cuerpo vertical que contiene a la masa de tierra y se mantiene en posición apoyándose en su zapata o losa de base.

El alcance de este apartado incluye las siguientes actividades: excavación, restitución, rellenos compactados, concreto para zapata, acero de refuerzo; drenajes, juntas y todos los materiales, herramientas, equipos y mano de obra requeridos para la construcción de estos elementos; también ensayos para control de calidad de los materiales empleados.

#### Procedimiento

Se deberá realizar el trazo y nivelación para determinar los desplantes, longitudes y juntas de cada módulo de muro.

Las excavaciones se ejecutarán teniendo especial cuidado de que las paredes de éstas no cedan. Se realizará la restitución indicada en los planos con suelo cemento para preparar el desplante de la zapata del muro.

El armado del acero de refuerzo de las zapatas y los bastones de las pantallas deberán ser revisados por el supervisor, previo a que se realice el colado del concreto ya que debe asegurarse que se cumpla con lo requerido en los detalles de planos.



El concreto para la zapata del muro deberá seguir lo indicado en el apartado correspondiente a "CONCRETO REFORZADO" de este documento. Los bloques de concreto deberán cumplir lo especificado en las notas técnicas de los planos y lo que sea aplicable del apartado "PAREDES DE MAMPOSTERÍA".

A medida que la pantalla del muro se vaya construyendo, deberán irse colocando los tubos de drenaje indicado y el refuerzo horizontal tanto longitudinal como transversal; en cuanto al refuerzo horizontal transversal, éste se colocará únicamente en los casos que la pantalla del muro posea más de una hilera de bloques, en cuyo caso se tendrá que colocar ganchos de varilla #3 a cada 0.6 m horizontal y a cada 0.40 m en vertical.

La cara vista de la pantalla de mampostería deberá sisarse.

El relleno de la cara posterior del muro se realizará pasadas al menos 2 semanas desde su finalización.

#### Forma de pago

Todos los muros u elemento de retención, se pagará por el número de metros lineales construidos (m), al precio unitario contractual e incluirá todos los trabajos necesarios para que este elemento quede funcional, es decir: trazo, excavaciones, restituciones, compactaciones, zapatas, pantalla, drenajes, rellenos, acabados, etc.

### **3.6. Concreto reforzado**

#### **Generalidades**

Esta sección es aplicable para todos los elementos en donde se emplee concreto reforzado y debe servir de guía para que el ejecutor asegure la calidad de los trabajos.

#### **Alcance**

El trabajo de esta sección incluye la provisión de los materiales, mano de obra, equipo, servicios y cualquier otro trabajo necesario para la completa ejecución de las obras de concreto dentro de los límites del proyecto, según se indica en los planos y en estas especificaciones.

Sin que lo expresado en este párrafo limite lo mencionado en otros apartados, el trabajo incluido en esta partida comprende, pero no se limita a:

- Zapatas, columnas, pedestales, vigas, soleras de fundación, soleras intermedias y de coronamiento y nervaduras verticales en paredes.
- Pavimentos de concreto, cordones, entre otros.

#### **MATERIALES**

##### **a. Cemento**

Se usará cemento "Portland" tipo I, de calidad uniforme que llene los requisitos C-150 de la ASTM.

El cemento será entregado en la obra en su empaque original y será almacenado bajo techo sobre



Las diferentes marcas y clases de cemento deberán almacenarse por separado y no deberán emplearse en combinación.

#### **b. Agregados del concreto**

Los agregados del concreto llenarán los requisitos establecidos en la norma ASTM C-33 y los resultados de los ensayos deberán ser presentados a la supervisión para su aprobación.

El agregado grueso podrá ser piedra triturada proveniente de roca compacta. No se aceptará grava que presente aspecto laminar o redondeada.

El tamaño máximo de los agregados no será mayor de  $1/5$  de la dimensión más angosta entre los lados de los encofrados, ni  $3/4$  de la separación entre las barras o paquetes de barras de refuerzo.

El agregado fino será arena de granos duros, libres de impurezas. Su módulo de finura será entre 2.30 y 3.00.

La granulometría de los agregados gruesos y finos quedará dentro de los límites establecidos en la designación C-33 de la ASTM.

Los tipos y grados de concreto serán los mismos en todo el trabajo; si por alguna circunstancia fuere necesario utilizar otro, se comunicará a la supervisión y se hará nuevo diseño de mezcla por un laboratorio aprobado por la supervisión.

La procedencia de los agregados deberá mantenerse durante toda la construcción, así como el fabricante del cemento. Si fuere necesario cambiar el banco de procedencia, deberá someterse a la aprobación de la supervisión. Nunca deberán combinarse con otros tipos, caso contrario, la supervisión estará autorizada para demoler los elementos construidos con esa mezcla.

#### **c. Agua**

El agua será limpia y sin cantidades nocivas de aceites, ácidos, álcalis, materia orgánica y otras sustancias deletéreas.

#### **d. Aditivos para concreto**

Además de los aditivos especificados en los detalles, la supervisión podrá autorizar el uso de aditivos, toda vez que estos cumplan con las especificaciones ASTM C-94, ASTM C-494 y ASTM C-1017, producidos por fabricantes de reconocido prestigio y empleados según las instrucciones proporcionadas por los fabricantes.

Antes de emplear cualquier aditivo, se efectuarán ensayos previos de cilindros, para verificar el comportamiento del concreto combinado con dicho aditivo. Durante todo el periodo de los trabajos



efectuados con aditivos, deberá llevarse un control continuo de las proporciones de la mezcla y de la calidad de los productos.

No habrá pago adicional, cuando los aditivos sean usados a opción del contratista o cuando sean requeridos por la supervisión como medida de emergencia para remediar negligencias, errores o atrasos en el progreso de la obra, imputables al contratista.

#### **e. Acero de refuerzo.**

El contratista suministrará y colocará todo el acero de refuerzo como esté especificado en esta sección o según lo mostrado en los planos. Todo el trabajo se hará de acuerdo con el código ACI 318, a menos que se especifique o detalle de otra manera en los planos estructurales.

Se incluirá también los amarres, separadores y otros accesorios para soportar y espaciar el acero de refuerzo.

Deberá cumplir con las especificaciones estándar para varillas de refuerzo en concreto reforzado ASTM A-615, así como con las especificaciones ASTM A-305, para las dimensiones de las corrugaciones. Su esfuerzo de fluencia será de 4,200 kg/cm<sup>2</sup> (grado 60) o según se indique en planos. La varilla N° 2 será lisa y con un esfuerzo de fluencia de 2,320 kg/cm<sup>2</sup> como mínimo.

Para todo acero de refuerzo en concreto estructural en donde se especifique soldadura, por ejemplo, en apoyo de vigas metálicas y polines, se deberá proporcionar el acero de refuerzo de tal manera que cumpla con los requisitos de la norma ASTM A706, grado 60.

El acero de refuerzo deberá estar libre de defectos de manufactura y su calidad deberá estar garantizada por el fabricante y justificada por el contratista, antes de su uso, por medio de pruebas realizadas en el material entregado a la obra.

### **PROCEDIMIENTO**

Todo el concreto será controlado y mezclado en proporción tal que se asegure una resistencia mínima de ruptura a los 28 días de 210 Kg/cm<sup>2</sup> para todos los elementos de concreto reforzado del proyecto, incluidas las nervaduras verticales y horizontales para paredes o según se indique específicamente en los detalles de los planos constructivos. La resistencia a la compresión del concreto para los pavimentos será de 280 Kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días.

El contratista deberá presentar a la supervisión la dosificación para cada uno de los concretos a emplear en la obra, con anticipación a su uso.

El concreto será dosificado por peso o volumen, de preferencia por peso. El diseño de la mezcla será efectuado por el laboratorio, usando los materiales que el contratista haya acopiado en el lugar de la obra, con el cemento y el agua que realmente empleará en la construcción.

Si durante la construcción se hicieren cambios en cuanto a las fuentes de suministro de agregados finos y gruesos, deberá hacerse nuevo diseño de mezcla y someterla a la aprobación de la supervisión.



La granulometría y la proporción entre los diferentes componentes serán determinados por el diseño de la mezcla, a manera de obtener la resistencia especificada.

El concreto deberá fabricarse siguiendo las proporciones de diseño y las mezclas obtenidas deberán ser plásticas y uniformes. El revenimiento de las mismas deberá ser de 12.5 cm.  $\pm$  2.5 cm. En la dosificación del agua para la mezcla se tomará en cuenta el estado de la humedad de los agregados al momento del uso. En ningún momento las mezclas podrán contener agua en cantidad mayor, previa autorización escrita de la supervisión, únicamente cuando al mismo tiempo se aumente la cantidad de cemento, en proporción tal que se observe la misma relación agua-cemento y la resistencia especificada.

El contratista podrá usar concreto premezclado en cuyo caso deberá cumplirse con la norma ASTM C-94.

Durante el progreso de la obra se obtendrán como mínimo 3 muestras, de 3 cilindros cada una, por cada 25 m<sup>3</sup> de concreto a depositar o según el tipo de elemento colado, según lo estime conveniente la supervisión. Se ensayará un cilindro de cada una de las muestras a los 7 días, otra a los 14 días y la última a los 28 días. Estos cilindros se obtendrán durante la etapa de colado, no debiendo obtenerse todos de la misma revoltura (bachada) o entrega. Si se usare concreto premezclado, las muestras se tomarán de acuerdo con las especificaciones ASTM C-39.

Los cilindros para ensayos de ruptura del concreto serán hechos y almacenados de acuerdo con las especificaciones ASTM C-31. El contratista proveerá un cuarto húmedo de aproximadamente 6 m<sup>2</sup> de área útil.

En caso de que las pruebas a los 7 días indicasen baja resistencia, deberán probarse los cilindros restantes a los 14 días; si estos resultados también fueren deficientes se ordenará por parte de la supervisión, la toma de núcleos en los sitios donde se haya colocado este concreto y se ensayarán por cuenta del contratista.

Todas las estructuras o parte de ella, según la prueba de ruptura y de núcleos, que no satisfagan la resistencia de diseño, serán demolidas y todos los gastos ocasionados correrán por cuenta del contratista.

El concreto se preparará exclusivamente con mezcladoras mecánicas de tipo apropiado y en la cantidad que sea necesaria para el uso inmediato.

No se podrá usar concreto que no haya sido colocado en su sitio a los 30 minutos de haberse añadido el agua al cemento. Los tiempos aquí indicados serán modificados adecuadamente en caso de usarse aditivos en la mezcla.

El concreto será colocado preferiblemente durante las horas diurnas; la supervisión podrá aprobar, caso por caso, la colocación del concreto en horas nocturnas, toda vez que en el área de trabajo haya sido instalado, con la debida anticipación, un adecuado sistema de iluminación y que las condiciones meteorológicas sean favorables. La autorización para iniciar un colado se dará por escrito.

No se colocará ningún concreto hasta que la supervisión haya aprobado la profundidad y condiciones de las fundaciones, los encofrados y apuntalamientos y la colocación del refuerzo, según sea el caso.

El contratista será responsable de avisar a la supervisión con anticipación al día en que se requiera la inspección. Dichas inspecciones sólo se efectuarán en horas diurnas y nunca en días de asueto.



obligatorio, días festivos, sábados por la tarde y domingos; por lo tanto, el contratista deberá tomar en cuenta lo anterior para hacer sus solicitudes de inspección.

El método de colocación del concreto será tal que evite la posibilidad de segregación o separación de los agregados.

En la colocación del concreto en formaletas profundas, se deberá usar embudo en la parte superior y tubos de metal o hule (Elephant trumps) para evitar segregación del concreto. Se podrá hacer ventanas en los encofrados para no verter concreto desde alturas mayores de 1.50 m.

El concreto deberá ser colocado tan cerca de su posición final como sea posible y no deberá ser depositado en grandes cantidades en un determinado punto, para luego extenderlo y manipularlo a lo largo de las formaletas.

Todo concreto será compactado por medio de vibradores mecánicos, con frecuencia de vibrado no mayor de 3600 rpm., que deberá estar en buenas condiciones de funcionamiento y en cantidad adecuada, para que las operaciones de colado procedan sin demora. La vibración deberá ser suficientemente intensa para afectar visiblemente el concreto en un radio mínimo de 60 cm. alrededor del punto de aplicación, pero no deberá prolongarse demasiado para evitar la segregación de los agregados.

Si la mezcladora se parase por un período de 20 minutos durante un colado, antes de renovar el funcionamiento deberá ser limpiada, removiendo los materiales de los mezclados anteriores. Durante todo el período de la construcción del concreto, deberá disponerse de 2 mezcladoras como mínimo, aunque no necesariamente se usen simultáneamente.

Cualquier sección del concreto que se encuentre porosa o haya sido revocada o sea defectuosa en algún otro aspecto, deberá removerse y reemplazarse enteramente, debiendo ser los costos absorbidos por el contratista.

Deberá colarse de manera continua; por ningún motivo se permitirá en el mismo colado, colocar concreto fresco sobre el concreto que haya empezado a desarrollar el fraguado inicial. Se tomará en cuenta, en la determinación del tiempo de fraguado, la acción de los aditivos retardantes, siempre que la supervisión haya autorizado su uso. En caso de una interrupción en el colado dentro de los límites permisibles y antes del fraguado inicial, la superficie expuesta deberá ser vibrada para evitar juntas frías.

Si la interrupción durase más tiempo del permitido y la junta no se hubiere mantenido unida, se suspenderá el colado y se recortará el concreto de la superficie expuesta aproximadamente 5 horas después del colado, removiendo las partes porosas y sueltas.

El contratista deberá informar con anterioridad a la supervisión, sobre el tiempo de fraguado inicial que utilizará en el colado de cada uno de los elementos de construcción, para lo cual se hace responsable al contratista o al suministrante del concreto premezclado, indicando la cantidad y tipo de aditivo que se propone usar para retardar el fraguado.

Las juntas de colado en elementos de concreto se efectuarán de acuerdo con los siguientes lineamientos:

1. Se picará la superficie endurecida por medio de cincel para dejar una superficie rugosa de concreto sano, perfectamente limpia.



2. Inmediatamente antes de colar el nuevo concreto, la superficie de la junta de colado será limpiada cuidadosamente de todas las partes porosas y sueltas y materias extrañas por medio de cepillo de alambre y chorro de arena o aire a presión. Luego se colocará un adhesivo para adherencia entre concreto viejo y nuevo.
3. Se efectuará el colado lentamente en toda su longitud, vibrando para lograr un colado compacto y uniforme.
4. Cuando el colado llegue a la parte superior, se presionará enérgicamente para obtener en esta zona un concreto muy compacto.
5. Para facilitar el acomodo del concreto, deberá emplearse ventanas laterales por donde puedan introducirse vibradores.
6. Las juntas de colado en todos los demás elementos estructurales se efectuarán según la sección normal del elemento en cuestión.
7. Antes de iniciar el siguiente colado, la junta será limpiada hasta producir una superficie rugosa con penetración de 3 mm. para asegurar la perfecta unión con el próximo colado. Se tendrá especial cuidado de que durante la limpieza de todas las juntas no sean dañadas las aristas de la sección.

Podrá usarse encofrados de madera o metálicos; si se usaren estos últimos, se hará atendiendo las indicaciones del fabricante y de la supervisión.

Los encofrados de madera serán diseñados y construidos con la suficiente resistencia para soportar el concreto y las cargas de trabajo, sin dar lugar a desplazamientos después de su colocación y para lograr la seguridad de los trabajadores; deberá ser laminada o cepillada donde el concreto será visto.

Los encofrados deberán ser firmes y bien ajustados a fin de evitar los escurrimientos y en tal forma que permanezcan sin pandearse o deformarse, por lo cual, deberán estar suficientemente apuntalados o ligados para mantener su posición y su forma.

El contratista corregirá cualquier desperfecto ocasionado por encofrados defectuosos, bajo su costo.

El concreto deberá alcanzar suficiente resistencia antes de retirar los encofrados, lo cual deberá basarse en pruebas de cilindros. No se retirarán los encofrados de columnas antes de 48 horas ni los laterales de moldes en vigas antes de 72 horas de efectuado el colado, ni los asientos en moldes en viga y escaleras antes de 14 días. El contratista será responsable por los daños causados por el retiro de los encofrados antes del tiempo establecido.

El contratista deberá prestar especial atención a la curación del concreto, iniciando el curado tan pronto como haya fraguado suficientemente para evitar daños, y nunca después de pasadas cuatro horas de la colocación. La curación del concreto deberá durar 14 días como mínimo.

En superficies horizontales el concreto deberá curarse manteniéndose húmeda por inmersión o por medio de tela o arena, mojadas constantemente.

En superficies verticales deberá mantenerse la formaleta perfectamente húmeda durante el período en que está expuesta; posteriormente deberá aplicarse algún compuesto específico para la curación, aprobado por la supervisión y de acuerdo con las instrucciones impresas del fabricante.

Cuando al retirar los encofrados se noten imperfecciones en los llenos de concreto, conocidas comúnmente como colmenas, éstas se llenarán de inmediato, previa inspección o autorización de la supervisión, con concreto mejorado con un expansivo, de acuerdo las recomendaciones del fabricante.



Para llevar a cabo este trabajo se removerá todo el concreto de la parte de la estructura dañada, dejándola libre de partículas sueltas y protuberancias.

Esto deberá hacerse con un cincel o punta de acero, la cavidad será lavada con agua a presión a fin de remover todas las partículas libres. Se procederá a humedecer con pasta de cemento, arena y agua en las mismas proporciones que se utilicen en la dosificación del concreto.

Se llenará la cavidad en la forma ya indicada. La supervisión podrá indicar métodos distintos según la naturaleza y ubicación de la colmena o defectos de colado. Si las colmenas tienen una profundidad mayor de 1/3 de la sección mínima de la viga, columna o elemento en cuestión, se demolerá el elemento estructural afectado y se colará de nuevo por cuenta del contratista.

El contratista cortará, doblará y colocará todo el acero de refuerzo, de acuerdo con lo que indiquen los planos y especificaciones o como ordene la supervisión. Todo el refuerzo deberá estar libre de óxido suelto, de aceite, grasa u otro recubrimiento que pueda destruir o reducir su adherencia con el concreto.

Se utilizarán separadores plásticos para asegurar los revestimientos indicados en los planos y amarres para asegurar la posición correcta del refuerzo y evitar su desplazamiento durante el colado de un elemento.

El anclaje del acero de refuerzo entre miembros donde debe existir continuidad será como mínimo lo indicado en los planos estructurales a partir de la sección crítica o planos de intersección de dichos miembros.

El anclaje a la terminación de elementos estructurales donde no exista continuidad deberá efectuarse como se especifica en los planos.

Todas las barras deberán ser rectas, excepto donde se indique en los planos, los dobleces se harán en frío, sin excepción. El doblado y detallado del acero de refuerzo deberá hacerse cumpliendo las especificaciones del código ACI 318 y ACI 315, según se ilustra en las notas técnicas de los planos.

Las barras normales no llevarán ganchos en sus extremos, excepto donde se indique en los planos.

Los estribos se construirán estrictamente en la forma en que están indicados en los planos. No se permitirá calentar las barras antes de doblarlas para formar los estribos, para ejecutar estos dobleces deberán utilizarse dobladores especiales, que no dañen el acero.

En estribos en donde se indique soldadura, se deberá proporcionar el acero de refuerzo bajo especificaciones ASTM A706, grado 60.

Los traslapes deberán realizarse como se indican en los planos estructurales. La zona de traslape quedará firmemente sujeta con alambre de amarre y deberá poseer estribos a cada 10 cm.

El acero de refuerzo deberá estar limpio de oxidación, costras de concreto de colados anteriores, aceites, tierra o cualquier elemento extraño que pudiera reducir la adherencia con el concreto. En caso contrario, el acero deberá limpiarse con un cepillo de alambre o con algún disolvente cuando se trate de materias grasosas.





Por ningún motivo, una vez aprobada la posición del refuerzo, se permitirá la colocación de cargas y el paso de operarios o carretillas sobre los amarres, debiendo utilizarse pasarelas que no se apoyen sobre el refuerzo y así evitar que se deformen o pierdan la posición correcta en que fueron colocados y aprobados.

Inmediatamente después de ser entregado, el acero de refuerzo será clasificado por tamaño, forma, longitud o por su uso final. Se almacenará en estantes que no toquen el suelo y se protegerá en todo momento de la intemperie

### **FORMA DE PAGO**

La forma de pago será según el elemento del que se trate e incluso podrá estar incluido dentro de una partida mayor. La unidad y forma de pago será la que se describa en el Formulario de Oferta.

## ***3.7. Paredes de mampostería***

### **3.7.1. PAREDES DE BLOQUE DE CONCRETO.**

#### **Alcance**

En esta partida se incluye el suministro de materiales, mano de obra, herramientas, equipo y transporte necesario para construir total o parcialmente paredes de bloque de concreto con refuerzo interior (vertical y horizontal).

#### **Normas generales**

Los bloques para las paredes deben cumplir con las especificaciones de dimensiones de la unidad, grado de absorción y resistencia a la compresión dadas en ASTM C90 y las pruebas para el control de calidad del bloque de concreto deben realizarse de acuerdo al método estándar de muestreo y prueba ASTM C140.

Los bloques deberán ser fabricados con una mezcla de cemento Portland y agregado de arena y piedra escoria, moldeados por vibración y curados a vapor, debiendo cumplir con las normas ASTM C-90, Tipo 1, grado N, por lo que la resistencia mínima a la compresión de las unidades por área neta deberá ser de 133 kg/cm<sup>2</sup> para el promedio de 3 unidades y de 105 kg/cm<sup>2</sup> para la unidad individual.

Los bloques serán de las formas y dimensiones indicadas en los planos. No se usarán bloques astillados ni defectuosos. Las dimensiones serán de acuerdo con los espesores de paredes y pretilas proyectados; llevarán refuerzo vertical y horizontal, conforme se indica en los planos, complementado con la descripción de la partida correspondiente en el formulario de oferta; el relleno interior de bastones se hará con concreto fluido de alto revenimiento (8 pulgadas), con resistencia mínima de 140 Kg/cm<sup>2</sup> y con agregado máximo de 3/8" (chispa). Este mismo relleno se hará para las soleras formadas mediante unidades de bloque.



### Proceso constructivo

- Debe controlarse el alineamiento horizontal y la nivelación de la fundación, de tal manera que la primera hilada de la mampostería pueda colocarse firmemente sobre dicha cimentación, cumpliendo con los requisitos de la Norma Técnica para Diseño y Construcción de Estructuras de Mampostería.
- La cara superior de la cimentación debe estar limpia y libre de todo material perjudicial para lograr una adecuada adherencia con el mortero y con el concreto fluido (grout).
- El mortero en las sisas cubrirá totalmente las caras en contacto horizontales y verticales de las unidades.
- Previo a la colocación de las unidades de mampostería, debe colocarse una capa de mortero sobre la superficie de apoyo para la siguiente hilada.
- El exceso de mortero que se proyecta fuera de las sisas debe retirarse inmediatamente.
- Las unidades deben ser colocadas con suficiente presión para que se produzca un contacto firme entre la unidad y el mortero y de esta manera lograr una adherencia adecuada.
- No debe moverse ninguna de las unidades instaladas en la pared durante el proceso de fraguado del mortero.
- Cuando sea requerido, las juntas deben sisarse después de que haya ocurrido el fraguado inicial del mortero. Se deben sisar primero las juntas horizontales y después las juntas verticales.
- El acero de refuerzo se colocará de acuerdo a lo mostrado en los planos estructurales.
- Debe garantizarse una resistencia a la compresión mínima de 175 kg/cm<sup>2</sup> para el mortero de pegamento (tipo M).
- Sólo se permitirá la instalación de bloques enteros o mitades estándar de fábrica; deberá respetarse la modulación de bloques que se presenta en las plantas de fundación que se incluyen en los planos constructivos.
- Se permitirá cortar pedazos de bloque sólo para la colocación de estructuras y ductos; estos cortes serán con sierra eléctrica. No se darán por recibidas las paredes donde la mezcla de la sisa presente huecos o grietas.
- La superficie que da al exterior no debe tener salientes, debiéndose dejar que las irregularidades debidas a diferentes gruesos del ladrillo se manifiesten al interior. No deberán existir esas irregularidades en las superficies sobre las que se deba apoyar elementos de otro material.
- Los elementos estructurales que según los planos van dentro de la pared, deberán estar armados antes de la colocación del bloque.
- El bloque será de 15x20x40 centímetros, según sea indicado en los planos y llevarán sisas en ambas caras, aunque posteriormente se repelle y afine la superficie o se aplique el acabado indicado en las Plantas Arquitectónicas de Acabados.
- No se permitirá el doblado del refuerzo vertical en la base, para hacer coincidir con el hueco del bloque, si este problema se presentara, se deberá cortar la varilla y anclarla nuevamente con aditivo epóxico en la posición correcta.



- La capa de mezcla ligante (mortero) no deberá exceder de 1.5 cm. de espesor, ni ser menor de 1.0 cm. tanto en posición horizontal como vertical y deberá cumplir con ASTM C-270, tipo M. No se permitirán ondulaciones entre los bloques de concreto. Las paredes deberán quedar completamente limpias, sin astilladuras o irregularidades de superficie.
- La resistencia a la ruptura por compresión de la mampostería será de 105 Kg/cm<sup>2</sup>, para el área neta de una unidad.

### **Medida y forma de pago**

Las paredes con bloques de concreto se pagarán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>), sin incluir nervaduras ni soleras, pero sí el refuerzo vertical y horizontal que se ubique entre sus celdas y sisas; así como el sisado. En el caso de pretiles o muros, la pared de mampostería de bloques de concreto se incluirá en el precio del elemento.

### **3.8. Estructura metálica.**

#### **GENERALIDADES**

Este apartado regirá para todas las partidas en donde se suministre, fabrique y modifique perfiles o elementos metálicos para construir estructuras que formarán parte del proyecto y por tanto, el ejecutor deberá cumplir con lo dispuesto en este texto, sin que esto limite otras buenas prácticas constructivas.

#### **ALCANCE DEL TRABAJO**

Se incluye la provisión de todos los materiales, transporte, mano de obra, equipo, herramientas y cualquier otra actividad necesaria para la ejecución de cada una de las obras metálicas que se especifican en los planos y formulario de oferta. Estas especificaciones para los trabajos relativos a la hechura y montaje de columnas, vigas, polines, placas y pernos, láminas desplegadas y cualquier otra obra metálica que se indique en los planos estructurales.

#### **MATERIALES**

Los elementos estructurales metálicos tendrán las siguientes resistencias:

- Los perfiles de alma llena del tipo "W" deberán cumplir con ASTM A992 (Fy=50 KSI)
- Secciones circulares, Acero A53 Type E, Grado B (Fy=2450 kg/cm<sup>2</sup> y Fu=4200 kg/cm<sup>2</sup>)
- Secciones cuadradas y rectangulares, Acero A500 Grado B (Fy=3220 kg/cm<sup>2</sup> y Fu=4060 kg/cm<sup>2</sup>)
- Secciones de angulares, Acero A36 (Fy = 2520 kg/cm<sup>2</sup>)
- Placas base para columnas, Acero Grado 50 (Fy = 3500 kg/cm<sup>2</sup> y Fu=4550 kg/cm<sup>2</sup>)



- Todos los pernos de anclaje serán A706 Grado 60 ( $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ ) y deberán cumplir los torques mínimos de tuercas estándares).
- Los electrodos para soldadura de arco llenarán los requisitos de las "Especificaciones para electrodos de soldadura de arco para hierro y acero", de la American Welding Society. (AWS), del tipo y serie E-70XX; para aceros suaves se empleará electrodos de diámetro 1/8" o 3/16", de bajo contenido de hidrógeno para reducir agrietamientos según el tipo de estructura 70,000 Lb/pul. a la tracción (mínima).
- Para el caso de elementos con espesores inferiores a 3/16", podrá emplearse electrodos del tipo y serie E-60XX, si se demuestra que los otros no son adecuados.
- La pintura a utilizarse será anticorrosiva, de alta calidad (2 manos, empleando colores diferentes) y para los elementos vistos, dos manos de acabado con pintura de aceite tipo esmalte de la mejor calidad, que cubra completamente todas las superficies metálicas incluyendo las soldaduras; se tendrá cuidado antes de aplicarla. En ningún caso se aplicará pintura sobre superficie con óxido, polvo, grasa o cualquier otro material extraño. Cada mano de pintura variará ligeramente en tono, respecto a la mano anterior.

## PROCESO CONSTRUCTIVO

Las estructuras metálicas serán instaladas de acuerdo con las medidas que se rectificarán en la obra, siguiendo lo indicado en los planos. Los cortes y perforaciones dejarán líneas y superficies rectas y limpias; las uniones permanentes serán soldadas, Los miembros terminados tendrán una alineación correcta y deben quedar libres de distorsión, torceduras, dobleces juntas abiertas y otras irregularidades o defectos; los bordes, ángulos y esquinas serán con líneas y aristas bien definidas, debiendo cumplir en todo caso con las especificaciones para fabricación y montaje de acero estructural para edificios del AISC.

Las piezas a soldar se colocarán tan próximas una a otra como sea posible y nunca quedarán separadas a una distancia mayor de 4 mm.; el espaciamiento y separación de los cordones de soldadura será tal que evite distorsión en los miembros y minimice las tensiones de temperatura. La soldadura deberá quedar libre de escoria y ser esmerilada cuidadosamente antes de ser pintada.

La técnica de soldadura empleada, la apariencia, calidad y los métodos para corregir trabajos defectuosos, estarán de acuerdo al American Welding Society.

La mano de obra a emplear para la ejecución de los trabajos correspondientes a estructuras metálicas, deberá ser altamente calificada, de manera que los soldadores deberán poseer, preferiblemente, la certificación de una empresa especializada, que los acredite como aptos para la realización de estos trabajos.

Previo al inicio de las obras, los responsables de realizar las soldaduras deberán realizar una muestra, en condiciones similares a las que se tendrán en la obra, para verificar la calidad de la soldadura que se ejecutará y así tomar las medidas pertinentes.

Se realizará un control de la calidad de las soldaduras ejecutadas por parte de la supervisión mediante



inspección visual y de ser necesario solicitará a la empresa ejecutora pruebas con líquido penetrante en soldaduras sospechosas.

Si las soldaduras fueran rechazadas, luego de los resultados de las inspecciones, por causa de un mal proceso, deberán corregirse por cuenta del Contratista, sin responsabilidad y costo alguno para el MINSAL.

### **FORMA DE PAGO**

Los elementos metálicos se pagarán según se establece en el formulario de Oferta, ya sea por metro lineal (m) o unidad (c/u). El precio deberá incluir todos los aspectos descritos en la partida correspondiente, como las conexiones y/o placas, más toda la obra falsa, apuntalamientos y andamiajes, necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, así como la pintura según se ha descrito en estas especificaciones. No podrá argumentarse que alguna de las actividades necesarias para dejar el elemento metálico perfectamente funcional ha sido excluida.

### **3.9. Cubierta de techo.**

#### **ALCANCE**

Este apartado se refiere a todos los trabajos relacionados con los techos y cubiertas para asegurar su buen desempeño e impermeabilidad. El Contratista suministrará todos los materiales, herramientas, equipo, subcontratos, transporte y mano de obra necesarios para asegurar una obra de calidad.

#### **3.9.1. LÁMINA DE CUBIERTA.**

La instalación de la nueva cubierta se hará conforme a lo indicado en los planos y las presentes especificaciones. La cubierta se instalará con material y accesorios nuevos; no se aceptará material defectuoso: doblado, hundido, agrietado o fisurado.

En toda la construcción, el Contratista está obligado a utilizar mano de obra de buena calidad, tanto en la colocación de cada uno de los elementos indicados o en su acabado final, ya que el cumplimiento de esta disposición faculta a la Supervisión a rechazar una o todas las partes que conformen la obra objeto del rechazo.

#### **MATERIALES**

Para los techos planos se empleará el perfil tipo KR-18 de lámina metálica de aleación aluminio y zinc, calibre 24, color natural; conformada a partir de láminas de acero grado 37 mínimo, sujeta a la estructura (polines) por medio de clips fabricados de lámina del mismo calibre de la cubierta; según las recomendaciones del fabricante del material de la cubierta.

Las piezas de la cubierta de techo, perfil tipo KR-18, tienen un ancho efectivo de 47.0 cm y la longitud que se requiera para instalar una sola pieza desde la cumbrera hasta la caída de aguas.

Los empalmes longitudinales serán “engargolados” y llevarán una costura a máquina que se realizará en campo, con un sello en toda su longitud.



HOSPITAL NACIONAL DE LA UNIÓN  
REPÚBLICA DE EL SALVADOR, C.A  
RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN No. 20/2022

CONTRATO No. 04/2022  
LICITACIÓN PÚBLICA LP No. 02/2022  
FONDOS: GOES PROYECTO: 7836\_

Para el caso de los techos curvos, se empleará una cubierta de lámina de aleación aluminio y zinc, tipo K-01 calibre 24 (espesor 0.55 mm), autoportante, color aluminio natural, la cual se fijará mediante tornillos autotaladrantes a las vigas laterales. Las piezas de la cubierta de techo curvo tienen un ancho efectivo de 305 mm y altura de cresta lateral de 120 mm con pestañas para machihembrar piezas consecutivas que posteriormente son cosidas a máquina en el campo. Se construirá de acuerdo al radio que se indica en los planos.

La cubierta se recibirá bien colocada, limpia, sin abolladuras, rajaduras ni agujeros.

### **3.9.2. BOTAGUAS.**

Estos elementos se fabricarán con la misma lámina que las piezas de la cubierta del techo plano y tendrán que acoplarse a los perfiles de las láminas o superficies donde se apoye, a efecto que quede perfectamente sellado, sin aberturas por donde pueda filtrarse la lluvia o ingresar polvo y suciedad excesivas. El sellado se completará mediante un material elastomérico a base de poliuretano.

### **FORMA DE PAGO**

La medición y forma de pago será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de cubierta instalada, que incluirá sus fijaciones, según se describa en el formulario de oferta. Los botaguas se medirán y pagarán por metro lineal.

### **3.10. Pisos de concreto**

#### **ALCANCES**

El trabajo descrito en esta sección incluye los pisos interiores del almacén y del módulo alimentación y dietas; aceras y rampas peatonales; tal como se indica en los planos o como se describe en el formulario de oferta.

#### **3.10.1. PISO DE CONCRETO TIPO INDUSTRIAL**

##### **Procedimiento**

La superficie interior se dejará de acuerdo a los niveles indicados en el trazo, considerando que se realizará una restitución de 0.15 m de suelo cemento previo a la capa de concreto.

Se construirá este piso de concreto con las pendientes, materiales, espesores, acabados e indicaciones dadas en los planos.

El concreto será MR 50 Kg/cm<sup>2</sup>, a los 28 días de colocado, el concreto deberá cumplir lo señalado en los Planos y en estas Especificaciones en la sección correspondiente.



En las superficies antes de que empiece el fraguado, se tendrá especial cuidado que quede sin defectos de hundimiento, grietas, abultamientos, etc. Para este propósito no se aplicará mezcla para obtener el acabado, sino que se logrará golpeando con plancha el concreto antes que comience a endurecer, para que suba a la superficie un poco de la lechada y en ella pasar la esponja para obtener una superficie lisa y monolítica.

El concreto se colocará en cuadros alternos (tipo "Tablero de Damas"). Para producir juntas secas en el colado, el concreto será vibrado con vibradores motorizado o de preferencia, con reglas vibratorias. Finalmente, se le dará un acabado flotado con llana metálica.

Las juntas de contracción deberán ser cortadas en las siguientes seis horas de colado el pavimento, las cuales deberán tener un espesor de 6mm, según detalles de planos.

Las juntas de construcción serán selladas con material elastomérico con base de poliuretano, que debe cumplir con ASTM D 994, ASTM D 1751 o D 1752.

Cuando por cualquier causa no se logran las pendientes diseñadas o la superficie quedara con abultamientos o depresiones, deberá demolerse todo el o los cuadrados afectados, repitiéndose su construcción; únicamente con autorización de la Supervisión y mediante el uso de aditivos se permitirá la demolición parcial. En cualquier caso, todos los trabajos correctivos y los que estos provoquen será por cuenta del Contratista.

#### Forma de pago

Se pagará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) como se ha indicado, al precio unitario contractual establecido. Incluirá el suelo cemento indicado en los detalles, la colocación de las formaletas, el vaciado del concreto, el acabado, los refuerzos y juntas que indiquen los planos; el suministro de todos los materiales, mano de obra, herramienta y equipo necesario para la completa ejecución de la obra, así como el retiro del material sobrante para dejar limpio el lugar.

### 3.10.2. ACERAS

Esta partida se refiere a los pavimentos de concreto con resistencia  $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$ , para la circulación peatonal y para la protección perimetral de las edificaciones. En los planos constructivos se especifica su ubicación, así como su trazo y nivelación.

#### Procedimiento

El Contratista realizará las excavaciones y rellenos necesarios para que la superficie de desgaste de la acera quede a nivel proyectado, según los detalles que se muestran en los planos.

Después de excavar, se compactará con suelo cemento en el espesor indicado en el detalle; ya sea con apisonadores manuales o motorizados, humedeciendo el material para acelerar la compactación.

El material compactado deberá alcanzar al menos el 95% de la densidad máxima obtenida en el Laboratorio.



Se fabricarán formaletas para el vaciado del concreto utilizando madera de pino, cepillada, armada de tal manera que pueda llenarse tramos de 2 a 3 m. en el sentido longitudinal y del ancho completo de la acera. El Supervisor aprobará la distribución de los llenos y la altura de estos será de 10 cm. o según lo indiquen los planos.

Antes de vaciar el concreto, se humedecerá la superficie de la sub-rasante y luego se llenarán los moldes en cuadros alternos, durante el vaciado se vibrará el concreto, de preferencia con regla vibratoria, pero en su defecto podrán utilizarse varillas de hierro, redondo y liso de 3/4" de diámetro, cuya punta haya sido limada para eliminar filos; se evitará que durante la vibración se separen los agregados. El concreto utilizado tendrá una resistencia mínima 180 Kg/cm<sup>2</sup>.

El agregado grueso será una mezcla a partes iguales de piedra trituradas de un tamaño aproximado de 1 cm. (100% pasa un tamiz de 1/2", nada pasa un tamiz 3/8") y de piedra triturada de aproximadamente 3cm 1").

El revenimiento de la mezcla será entre 6 y 10 cm. Los cuadros se llenarán en forma alterna como "tablero de Damas", lo que permitirá obtener una junta de construcción al ser removidas las riostras transversales.

Aproximadamente 4 horas después del vaciado, es decir cuando se inicie el fraguado, se aplicará al concreto una capa de desgaste de aproximadamente 1 cm. de espesor, construida con mortero de cemento y arena en proporción 1:3, la arena tendrá una dimensión tal que todos los granos pasen de un tamiz de 1/2", para obtener un acabado apropiado, se usará una riostra, una plantilla y un sisador aprobados por el Supervisor.

El sisado se hará de manera que se obtengan cuadros de 0.50 m de lado o según se requiera en los detalles, de manera que una maciza coincida siempre con las juntas de construcción.

Tan pronto como la capa de desgaste haya obtenido su fraguado inicial, la acera se humedecerá en forma continua, para permitir el curado correcto del concreto; se recomienda cubrir el concreto con papel grueso, que será humedecido constantemente, durante 72 horas.

Finalmente se aserrarán las juntas de contracción y se sellarán junto con las juntas de construcción.

### **FORMA DE PAGO**

La medición y forma de pago será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de acera construida, de acuerdo a lo indicado en planos y lo descrito en el formulario de oferta; incluyéndose en esto las juntas.

### **3.10.3. RAMPAS EN GENERAL**

El trabajo descrito en este apartado comprende la construcción de rampas para circulación peatonal, incluyendo mano de obra, materiales, equipo, transporte y todo lo relacionado para la completa ejecución de la obra; muy similar a lo estipulado para el caso de las aceras. Estas serán construidas según planos.

Las rampas incluirán los trabajos de mejoramiento con suelo cemento que se indica en los detalles correspondientes de los planos constructivos o que se describan en las partidas; para las rampas





peatonales, la resistencia a la compresión del concreto será de 180 kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días.

El acabado será escobillado para evitar accidentes al caminar y deberá presentar una estética aceptable; caso contrario la supervisión podrá rechazar el trabajo.

El método constructivo para las rampas peatonales será similar al empleado para las aceras y la única variación corresponde al acabado, ya que deberá ser escobillado o estriado; la rampa también incluirá el aserrado y sellado de las juntas.

#### **FORMA DE PAGO**

La medición y forma de pago para la rampa de acceso peatonal será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>), según se indica en los detalles correspondientes e incluirá el suelo cemento, el concreto, acabado final y juntas.

#### **4. REPARACIÓN DE TAPIAL PREFABRICADO**

##### **Desmontaje de tapial prefabricado**

Se deberá mantener el cuidado de proteger los elementos del tapial para no dañarlos, los elementos dañados se deberán sustituir de la misma calidad o superior, a costo del contratista.

Para el futuro montaje se deberán colocar los elementos sobre un área nivelada y libre de circulación para que no sufra un daño al momento de su instalación.

Es responsabilidad del contratista la manipulación de los elementos del tapial y debido proceso de desmontaje.

##### **Forma de pago**

La partida se pagará por metro lineal, este precio incluye el desmontaje de tapial y resguardo para su posterior instalación y cualquiera otra operación necesaria para completar la partida de la manera indicada.

Comprende la compensación de materiales, transporte, mano de obra, equipo, herramientas y servicios necesarios para dejar un trabajo terminado de acuerdo a los planos y especificaciones.

##### **Montaje de tapial prefabricado**

Para la instalación de las columnas y losetas prefabricadas para formar el tapial, se deberá efectuar de la siguiente manera:

- Limpieza y nivelación del terreno
- Trazo y marcado de los lugares donde se colocarán las columnas
- Excavación de las fundaciones y relleno compactado con suelo-cemento
- Introducir la columna en la fundación con su pin de anclaje, debidamente plomeada y la distancia correcta
- Se rellenará de concreto las fundaciones
- Se instalarán las losetas y se realizará los rellenos compactados con material selecto



Deberá quedar todo el elemento a plomo, firme y nivelado.

### **Forma de pago**

La partida se pagará por metro lineal, este precio incluye el montaje de tapial y cualquiera otra operación necesaria para completar la partida de la manera indicada.

Comprende la compensación de materiales, transporte, mano de obra, equipo, herramientas y servicios necesarios para dejar un trabajo terminado de acuerdo a los planos y especificaciones.

### **Excavación en fundaciones**

Las excavaciones deberán construirse con sus paredes verticales y el fondo, a los niveles y pendientes indicados en los planos, esquemas constructivos y/o especificaciones.

La excavación y/o relleno en exceso de los niveles indicados no se ejecutarán a menos que sean autorizados previamente por escrito por el Supervisor.

Todos los materiales adecuados provenientes de las excavaciones se usarán en el relleno de las mismas. La roca, el tepetate y las arcillas de gran plasticidad son materiales inadecuados para el relleno y no se aceptarán para este propósito. El Contratista proveerá por su cuenta el material adecuado para rellenar.

Si durante el proceso de excavación se detectará una capacidad soportante del suelo natural inferior a la asumida en el diseño presentado en planos, el Supervisor en coordinación con el administrador de contrato, tomarán la decisión sobre el proceso a realizar, de tal manera que esto no altere el monto del proyecto ni signifique deterioro de la seguridad y calidad de las obras.

El suelo cemento deberá revolverse uniformemente y compactarse de acuerdo al procedimiento descrito más adelante para relleno compactado.

Este trabajo incluye lo siguiente:

Replanteo o trazo de líneas y niveles de referencia. Excavación y relleno compactado para fundaciones, estructuras de drenaje y tubería; volúmenes de desalojo productos de las excavaciones hasta el sitio de autorizado para disposición de final de desechos sólidos.

Disposición de exceso de material excavado, no requerido o no aprovechable para nivelación o relleno compactado, desalojándolo de los límites del terreno.

Se deberá disponer de bombas achicadoras si fuera necesario para mantener las excavaciones libres de agua.

Ademado de las excavaciones cuando las condiciones del terreno lo requieran a juicio del Supervisor.

Todo trabajo de excavación, nivelación, relleno, compactación y obras que razonablemente sean necesarias para completar el trabajo de esta sección.

Suministro de material de préstamo para rellenos, si fuera necesario, de acuerdo a lo ordenado por el Supervisor incluyendo las operaciones de adquisición y acarreo.

Al terminar el trabajo, el Contratista deberá dejar sin obstrucciones y a nivel el área de relleno, a fin de



### **Forma de pago**

La partida se pagará por m<sup>3</sup>, este precio incluye el relleno, así como el transporte y disposición final del eventual material sobrante y cualquiera otra operación necesaria para completar la partida de la manera indicada.

Comprende la compensación de materiales, transporte, mano de obra, equipo, herramientas y servicios necesarios para dejar un trabajo terminado de acuerdo a los planos y especificaciones.

Para efectos de pago, el volumen de la excavación para estructuras será delimitado por el plano de fundaciones.

### **Trazo y nivelación**

La Contratista deberá ejecutar todas las obras necesarias para el trazo de las readecuaciones en el proyecto, estableciendo ejes, plomos y niveles, de acuerdo a lo indicado en los planos constructivos. Debiendo respetar niveles existentes.

La Supervisión revisará y aprobarán el trazo, comprobando que la distancia entre los puntos esté de acuerdo al plano. Esta actividad deberá quedar asentada en Bitácora. La Contratista trazará las rasantes y dimensiones de la construcción de acuerdo a los ejes, medidas y niveles marcados en los planos, considerando las construcciones existentes.

### **Relleno compactado material selecto**

Antes de rellenar se removerá todo el escombros, material orgánico y cuerpos extraños y no se rellenará contra paredes, muros, fundaciones, etc. sin antes obtener la aprobación del Supervisor.

Todos los rellenos compactados deberán ser depositados en capas horizontales no mayores de 15 y 10 cm, las que deberán ser humedecidas y compactadas mediante apisonadoras mecánicas o manuales respectivamente, debiendo alcanzar el 90% de la densidad máxima obtenida mediante la norma AASHTO T-180.

Si el Contratista sin autorización excavara y/o rellenara más de lo indicado, no será pagado como extra y estará obligado a excavar y/o rellenar y compactar por su cuenta, hasta el nivel indicado utilizando todos los materiales y sistema de construcción aprobado por el Supervisor. La compactación deberá efectuarse colocando las capas de material de relleno aprobado por el Supervisor, que en ningún caso serán mayor de 10 cm de espesor para compactación manual y 15 cm para compactación mecánica, se compactará cada capa cumpliendo con la norma AASHTO T-180 antes de colocar la siguiente.

### **Relleno compactado con suelo-cemento**

La compactación con suelo cemento se hará en capas de 10 cm con equipo adecuado, hasta alcanzar el 95% de densidad máxima seca obtenida en laboratorio, según Norma ASTM D-1557-86. Cuando se especifique suelo cemento, la compactación se hará con una mezcla en una proporción volumétrica de suelo cemento según norma ACI 230 o una mezcla que produzca suelo cemento con una resistencia superior a 15 kg/cm<sup>2</sup> a los 7 días, o en su defecto, como lo indiquen los planos estructurales, el



laboratorio de suelos y materiales o la Supervisión; en todo caso, la mezcla deberá compactarse hasta alcanzar el 100 % del peso volumétrico seco máximo de la prueba AASHTO T-134, a la humedad óptima, según pruebas especificadas en planos. Se usará cemento "Portland" tipo I, calidad uniforme que llene los requisitos ASTM C-150 o cemento hidráulico bajo norma ASTM C-1157 o cemento adicionado hidráulico de la norma ASTM C595, el que considere necesario para alcanzar la resistencia especificada.

El tiempo de tendido y compactado del suelo cemento deberá ser menor de 1.5 horas, contado a partir de la adición del cemento. Pasado ese tiempo, la mezcla no podrá usarse como suelo cemento, pero puede usarse como suelo normal.

El material de relleno estará razonablemente libre de raíces, hojas, desechos orgánicos y escombros, así como también de piedras que tengan un diámetro superior a 5 cm. El relleno será hecho en capas horizontales de un espesor máximo de material suelto de 15 a 20 cm; para compactar las capas del relleno se utilizarán compactadores motorizados.

El proceso de compactación será como se indica en el apartado de RELLENO COMPACTADO.

El Contratista trazará las rasantes y dimensiones de la construcción de acuerdo a los ejes, medidas y niveles marcados en los planos, para lo cual establecerá las referencias altimétricas mediante Bancos de Marca establecidos dentro y fuera de la construcción.

El Contratista será responsable de que el trabajo terminado esté conforme con los alineamientos, niveles, pendientes y puntos de referencia indicados en los planos o por el Supervisor. El Contratista puede trazar la construcción desde el momento en que reciba el sitio donde ha de construirse, pero se abstendrá de comenzar las excavaciones hasta que el Supervisor lo autorice previa revisión y aprobación de los trazos y niveles. No se harán pagos adicionales en concepto de trazo.

### **Concreto estructural**

#### **Cemento**

Se usará cemento "Portland" tipo I, calidad uniforme que llene los requisitos ASTM C-150 o cemento hidráulico bajo norma ASTM C-1157. El cemento será entregado en la obra en su empaque original y será almacenado bajo techo sobre plataformas que estén por lo menos 15 cm. sobre el suelo, asegurando protección contra la humedad.

Las diferentes marcas o clases de cemento deberán almacenarse separadamente y ser aprobados previamente por el Supervisor.

No se permitirá el uso de cemento endurecido por almacenamiento o parcialmente fraguado en ninguna parte de la obra.

#### **Agregados del concreto**

Los agregados del Concreto llenarán los requisitos para agregados de Concreto ASTM C-33, y los resultados de los ensayos deberán ser presentados al Supervisor para su aprobación.

El agregado grueso debe ser piedra triturada proveniente de roca compacta. No se aceptará grava que



HOSPITAL NACIONAL DE LA UNIÓN  
REPÚBLICA DE EL SALVADOR, C.A  
RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN No. 20/2022  
presente aspecto laminar.

CONTRATO No. 04/2022  
LICITACIÓN PÚBLICA LP No. 02/2022  
FONDOS: GOES PROYECTO: 7836\_

El tamaño máximo de los agregados no será mayor que  $1/5$  de la dimensión más angosta entre los costados de los encofrados, ni de  $3/4$  de la separación libre entre las varillas o paquetes de varillas de refuerzo o entre las mismas varillas y los moldes.

El agregado fino será arena de granos duros, libres de impurezas. Su módulo de finura será entre 2.3 y 3.1 y deberán cumplir los demás requisitos que establece ASTM C-33.

La granulometría de los agregados gruesos y finos quedará dentro de los límites indicados en la designación ASTM C-33.

Los tipos y grados de concreto serán los mismos en todo el trabajo; si por alguna circunstancia fuere necesario usar otros, lo comunicará el Contratista al Supervisor, y se hará nuevo diseño de mezcla por un laboratorio aprobado por el Supervisor.

El lugar de procedencia de los agregados, aprobado por la supervisión deberá mantenerse durante toda la construcción, si fuese necesario cambiarla deberá someterse a la aprobación del Supervisor y del Laboratorio.

### **Agua**

El agua debe ser, en el momento de usarse, limpia y libres de aceites, ácidos, cloruros, álcalis, materiales orgánicos y otras sustancias contaminantes que puedan causar daños a los procesos constructivos. Deberán cumplir los requisitos que establece norma ASTM C-1602.

### **Aditivos**

El Supervisor podrá autorizar, caso por caso, el uso de aditivos, toda vez que estos cumplan con las especificaciones ASTM C-494 para aditivos de reducción de agua y modificación del tiempo de fraguado; ASTM C-1017, para aditivos para producir concreto fluido; ASTM C 260, para aditivos incorporadores de aire. Los cuales debe ser producidos por fabricantes de reconocido prestigio y empleados según las instrucciones impresas de los propios fabricantes. Antes de emplear cualquier aditivo, se efectuarán ensayos previos de cilindros, para verificar el comportamiento del concreto combinado con dicho aditivo. Durante todo el período de los trabajos ejecutados con aditivos, deberá llevarse un control continuo de las proporciones de la mezcla y de la calidad del producto.

No habrá pago adicional, cuando los aditivos sean usados a opción del Contratista, o cuando sean requeridos por el Supervisor como medida de emergencia para remediar negligencias y errores imputables al Contratista.

### **Preparación y colocación del concreto**

El concreto se preparará exclusivamente con mezcladoras mecánicas de tipo apropiado y sólo en la cantidad que sea necesaria para el uso inmediato.

No se podrá usar el concreto que no haya sido colocado en su sitio a los 30 minutos de haberse añadido el agua al cemento para la mezcla. El concreto premezclado que haya sido entregado en la obra en camiones mezcladores podrá colocarse en el término de 50 minutos, calculados desde el momento en que se ha añadido el agua al cemento. Los tiempos aquí indicados serán ajustados adecuadamente en



caso de usarse aditivos en la mezcla. El concreto será colocado preferiblemente durante las horas diurnas; el Supervisor podrá aprobar, caso por caso, la colocación de concreto en horas nocturnas, toda vez que en el área de trabajo haya sido instalado, con la debida anticipación un adecuado sistema de iluminación, y que las condiciones meteorológicas sean favorables. La autorización para iniciar un colado se dará por escrito.

No se colocará ningún concreto hasta que el Supervisor haya aprobado: la profundidad y condición de las fundaciones, los encofrados, el apuntalamiento y la colocación del refuerzo, según sea el caso.

El Contratista será responsable de dar aviso por escrito al Supervisor con 48 horas de anticipación al día en que se requiera la inspección, para que ella pueda realizar dichas inspecciones. Dichas inspecciones se efectuarán sólo en horas diurnas y nunca en días de asueto obligatorio, días festivos, días sábados por la tarde y domingo; por lo tanto, el Contratista deberá tomar en cuenta lo anterior para hacer sus solicitudes de inspección.

En la colocación de concreto en formaletas hondas se deberá usar embudo en la parte superior y tubos de metal o de hule (Elephant trumps) para evitar salpicar las formaletas y el acero de refuerzo y evitar la segregación del concreto. Se deberá hacer ventanas en los encofrados para no verter concreto desde alturas mayores de 1.50 m.

El concreto deberá ser colocado tan cerca de su posición final como sea posible y no deberá ser depositado en gran cantidad en un determinado punto, para luego extenderlo y manipularlo a lo largo de las formaletas.

Todo concreto será compactado por medio de vibradores mecánicos, con frecuencia de vibración no menor de 3600 r.p.m. que deberán estar en buenas condiciones de funcionamiento y en cantidad adecuada, para que las operaciones de colocado procedan sin demora. La vibración deberá ser suficientemente intensa para afectar visiblemente el concreto dentro de un radio mínimo de 60 centímetros alrededor del punto de aplicación, pero no deberá prolongarse demasiado para evitar la segregación de los agregados.

Si la mezcladora se parase por un período de 20 minutos durante un colado, antes de renovar el funcionamiento deberá ser limpiada, removiendo los materiales de los mezclados anteriores. Durante todo el período de la construcción del concreto deberá disponerse de 2 mezcladoras como mínimo, aunque no necesariamente se usen simultáneamente. La capacidad de las mezcladoras será de 1 bolsas como mínimo.

Cualquier sección del concreto que se encuentre porosa, o haya sido revocada, por ser defectuosa en algún otro aspecto, deberá removerse y reemplazarse en todo o en parte, enteramente a costa del Contratista, según lo ordene el Supervisor.

### **Juntas de colado.**

Deberán colarse monolíticamente y de una manera continua cada una de las zonas que forman una etapa de colado; por ningún motivo se permitirá, en el mismo colado, colocar concreto alguno sobre el concreto que haya empezado a desarrollar el fraguado inicial. En caso de una interrupción en el colado dentro de los límites permisibles y antes del fraguado inicial, la superficie expuesta deberá ser revibrada para evitar juntas frías, si la interrupción durase más del tiempo permitido, y la junta no se hubiese mantenido viva, se suspenderá el colado. Se recortará el concreto de la superficie expuesta



El Contratista deberá informar con anterioridad al Supervisor para su aprobación, sobre el tiempo de fraguado inicial que utilizará en el colado de cada uno de los elementos de construcción, para lo cual se hace responsable el Contratista o el Suministrante del concreto premezclado, indicando la cantidad y tipo de aditivo que se propone usar para retardar el fraguado. Las juntas de colado en columnas y vigas se efectuarán de acuerdo con las siguientes normas: Se recortará la base de apoyo por medio de cincel para dejar una superficie rugosa de concreto sano, perfectamente limpia y horizontal.

Inmediatamente antes de colocar nuevo concreto, la superficie deberá escarificarse apropiadamente para la adherencia del concreto. La superficie de la junta de colado será limpiada cuidadosamente de todas las partes porosas y sueltas y las materias foráneas, por medio de cepillo metálico y chorro de agua y/o aire a presión, humedecida con agua.

Se efectuará el colado lentamente en toda su altura, vibrando y picando con varillas para lograr un colado compacto y uniforme. Cuando el colado llegue a la parte superior, se apisonará enérgicamente para obtener en esta zona un concreto muy compactado. Para facilitar el acomodo del concreto deberán emplearse ventanas laterales por donde puedan introducirse vibradores.

Las juntas de colado en todos los demás elementos estructurales se efectuarán según la sección normal del elemento en cuestión. Antes de iniciar el siguiente colado, la junta será limpiada hasta producir una superficie rugosa con penetración de 3 mm para asegurar la perfecta unión con el próximo colado. Se tendrá especial cuidado de que durante la limpieza de todas las juntas no sean dañadas las aristas de la sección, no se permitirán juntas verticales. Las juntas de colado se ejecutarán únicamente en los lugares aprobados por el Supervisor.

### **Encofrado**

Se podrán usar encofrados de madera o metálicos; si se usaran estos últimos, se hará atendiendo las indicaciones del fabricante.

Los encofrados de madera, serán diseñados y contruidos con suficiente resistencia para soportar el concreto y las cargas de trabajo, sin dar lugar a desplazamientos después de su colocación y para lograr la seguridad de los trabajadores; deberá ser de madera laminada o cepillada donde el concreto sea aparente.

Deberán ser firmes y bien ajustados a fin de evitar escurrimientos y en tal forma que permanezcan perfectamente alineados sin deformarse ni pandearse.

Ningún colado podrá efectuarse sin antes obtener el Visto Bueno de los moldes por el Supervisor.

El concreto deberá alcanzar suficiente resistencia antes de retirar los encofrados y sus puntales. No se retirarán los encofrados de columnas antes de 72 horas de efectuado el colado. Los laterales de moldes en vigas se retirarán después de 3 días de efectuado el colado y los asientos y puntales, después de 14 días, en el caso de paredes de concreto los moldes se retirarán pasados 7 días después de haberse realizado el colado.

Los moldes deberán permanecer húmedos dos horas antes de ser efectuado el colado. Cualquier defecto en el acabado de la superficie no deberá ser reparado hasta ser inspeccionado por el Supervisor, lo cual podrá ordenar la reparación parcial o total que incluye las medidas correctivas. La estabilidad, rigidez e



impermeabilidad del encofrado será de absoluta responsabilidad del Contratista. El Contratista será responsable por los daños causados por el retiro de los encofrados antes del tiempo y corregirá cualquier desperfecto ocasionado por encofrados defectuosos. Si la calidad del encofrado no satisface los requisitos citados anteriormente, esta deberá ser removida y reconstruida por cuenta del Contratista.

### **Curado del concreto**

El contratista deberá presentar atención especial al curado de concreto, iniciando el curado tan pronto como haya fraguado suficientemente, y nunca después de pasadas 4 horas de su colocación, el curado del concreto deberá durar 14 días como mínimo.

En superficies horizontales el concreto deberá curarse manteniéndose húmedo por inmersión o por medio de tela arena, mojadas constantemente.

En superficies verticales deberá mantenerse la formaleta perfectamente húmeda durante el periodo en que este se encuentre sobre el miembro; posteriormente deberá aplicarse algún compuesto específico para la curación, aprobado por la Supervisión y de acuerdo con las instrucciones impresas del fabricante.

### **Estructuras defectuosas.**

#### **a. Estructuras defectuosas.**

Cada vez que la inspección visual de la obra ejecutada, o los ensayos de ruptura de los cilindros de pruebas de carga, indiquen el concreto colado no se ajusta a los planos o a las especificaciones, se tomarán las medidas tendientes a corregir la diferencia, según lo prescriba la Supervisión, sin costo alguno para el Contratante.

Cuando fuere necesario corregir las deficiencias, habrá que demoler las estructuras, por cuenta del contratista y reponer, también por su cuenta, el material y el trabajo ejecutado.

Donde exista duda respecto a la calidad del concreto de una estructura, aun cuando se hayan hecho los ensayos de ruptura de cilindros de prueba, la Supervisión podrá exigir anteriores ensayos de ruptura con muestras de concreto endurecido, según la norma ASTM C-42, u ordenar pruebas de carga para la parte de la estructura donde se haya colocado el concreto que se pone en duda.

Será por cuenta del contratista, el pago de estas pruebas ordenadas posteriores a los ensayos.

#### **b. Tolerancias.**

Las irregularidades de superficie serán calificadas como "abruptas" o "graduales". Los salientes en superficies de concreto visto, causadas por desplazamientos o mala colocación de molde o por defectos en la madera, serán consideradas como irregularidades abruptas y serán medidas directamente todas las demás irregularidades tanto en la superficie de concreto visto como en la superficie de acabados serán consideradas como graduales para superficies no encofradas las irregularidades máximas permitidas serán las siguientes: abruptas 3 mm. graduales 5 mm.

### **Juntas de dilatación.**

Las juntas de dilatación aparecen detalladas en los planos estructurales, así como los materiales de relleno





entre ellas, para su aplicación seguirán las instrucciones del fabricante.

Para los pisos las dilataciones se cubrirán con una moldura de lámina de aluminio, atornillada en un solo de los extremos para permitir su movimiento en caso de sismo en los otros elementos estructurales, las juntas se rellenarán con durapax y thioflex, en la forma y espesores detallados en los planos.

### **Resanes.**

No se permitirá resanar defectos u oquedades en el concreto, sin la autorización previa y por escrito del supervisor. Las superficies e hipérboles en las que la resistencia no ha sido alterada podrán ser resanadas con el siguiente proceso:

- Se quitará todo el volumen defectuoso del concreto.
- Se terminarán a escuadra las caras de hueco formado.
- Se limpiará la superficie con aire o agua a presión, o con cepillo para eliminar el polvo, agregado, u cemento suelto.
- Se mantendrá saturada la superficie por resanar durante un mínimo de 24 horas.
- La colmena con hueco se llenará con concreto de la calidad del de la obra, mejorando con un aditivo estabilizador de volumen.
- Sin embargo, si las colmenas tienen una profundidad mayor de 1/3 de sección minada de la viga o columna, la estructura afectada se demolerá y se construirá de nuevo, todo el trabajo descrito será por cuenta del contratista.

### **Acero de refuerzo**

El Contratista suministrará y colocará todo el acero de refuerzo como está especificado en esta sección o mostrado en los planos. Todo el trabajo se hará de acuerdo con el código del ACI- 318 de versión más reciente. Se incluye también los amarres, separadores y otros accesorios para soportar y espaciar el acero de refuerzo.

Deberá cumplir con las especificaciones estándar para varillas de refuerzo en concreto armado ASTM A-615, así como, la especificación ASTM A 305, para las dimensiones de las corrugaciones. Su esfuerzo de fluencia será de 2800 ó 4200 Kg/cm<sup>2</sup>, según se especifique en los planos estructurales.

El acero de refuerzo deberá estar libre de defectos de manufactura y su calidad deberá estar garantizada por el fabricante y justificado por el Contratista, antes de su uso, por medio de pruebas realizadas en el material entregado a la obra.

### **Colocación del refuerzo**

El Contratista cortará, doblará y colocará todo el acero de refuerzo, de acuerdo con lo que indiquen los Planos y Especificaciones o como ordene el Supervisor. Todo el refuerzo deberá estar libre de óxido suelto; de aceite, grasa u otro recubrimiento que pueda destruir o reducir su adherencia con el concreto. Se utilizarán cubos de concreto, separadores y amarres, para asegurar la posición correcta del refuerzo y evitar su desplazamiento durante el colado.

El anclaje del acero de refuerzo entre miembros de donde debe existir continuidad, será como mínimo lo indicado en los planos estructurales a partir de la sección crítica o plano de intersección de dichos miembros.



El anclaje a la terminación de elementos estructurales donde no exista continuidad, deberá efectuarse como se especifica en los planos.

### **Doblado**

Todas las barras deberán ser rectas, excepto donde se indique en los planos; los dobleces se harán en frío, sin excepción. El doblado de las barras de refuerzo deberá hacerse cumpliendo con el Capítulo 25 del ACI 318-14.

Las barras normalmente no llevarán ganchos en sus extremos, excepto donde se indique en los planos. Se doblarán las varillas alrededor de un perno de doblaje, de tal manera que no se agriete su radio exterior al efectuarse los dobles, para tal efecto considerar los valores siguientes:

Ganchos estándar a  $90^\circ$  y  $180^\circ$  = a 6 veces el diámetro de la varilla a doblar.

### **Estribos**

Los estribos se construirán estrictamente en la forma en que están indicados en los planos. No se permitirá calentar las barras antes de doblarlas para formar los estribos; para ejecutar estos dobleces deberán utilizarse dobladores especiales, que no dañen el acero.

Los estribos en nervios y soleras se harán de una sola pieza y cerrados; Los extremos se harán con un gancho estándar de  $135^\circ$  con una extensión de seis veces el diámetro del estribo, pero no menor que 7.5 cm.

### **Traslapes**

Las Longitudes de traslape se harán como se muestra en planos.

Los traslapes, deberán ser como se indica en los planos estructurales. La zona del traslape quedará firmemente amarrada con alambre.

Los traslapes en soleras deberán localizarse de acuerdo con los detalles especificados en los planos de taller que deberán presentar el Contratista cuando sea requerido y deberán ser aprobados por el Supervisor

Las grapas complementarias deberán enlazar a una varilla longitudinal de la periferia; se harán con ganchos estándar de  $135^\circ$  en un extremo, con una extensión de no menos de 7.5 cm, en el otro extremo será de  $90^\circ$ .

Todos los dobleces se harán en frío y de acuerdo al ACI 318, ningún acero parcialmente embebido en el concreto debe doblarse en la obra excepto cuando así lo indiquen los planos estructurales o lo permita el supervisor del proyecto.

No se permitirá traslapar más de 50% del refuerzo longitudinal en una misma sección de un elemento. Los traslapes deberán hacerse en varillas alternas y la separación entre dos secciones consecutivas de traslape no será menor a 40 veces el mayor diámetro de las varillas traslapadas.

### **Limpieza y protección del refuerzo**

El acero de refuerzo deberá estar limpio de oxidación, costras de concreto de colados anteriores, aceites,



tierra o cualquier elemento extraño que pudiera reducir la adherencia con el concreto. En caso contrario, al acero deberá limpiarse con un cepillo de alambre o con algún disolvente cuando se trate de materias grasosas.

Por ningún motivo, una vez aprobada la posición del refuerzo, se permitirá la colocación de cargas y el paso de operarios o carretillas sobre los amarres, debiendo utilizarse pasarelas que no se apoyen sobre el refuerzo y así evitar que se deformen o pierdan la posición correcta en que fueron colocados y aprobados.

### **Almacenaje**

Inmediatamente después de ser entregado el acero de refuerzo, será clasificado por tamaño, forma, longitud o por su uso final. Se almacenará en estantes que no toquen el suelo y se protegerá en todo momento de la intemperie.

### **Inspecciones y aprobación**

Todo refuerzo será inspeccionado por el Supervisor después de ser colocado en los encofrados. Antes de colocar el concreto debe de tenerse la aprobación del Supervisor.

### **Cimentaciones superficiales**

#### **Soleras de fundación**

En las construcciones de soleras de fundación, se procederá de la siguiente forma:

Realizados los trabajos de excavación, se procederá a la construcción de los moldes respectivos y a la colocación del acero de refuerzo en la posición, forma y medida indicada en los detalles estructurales de soleras de fundación, en particular.

Todos los trabajos relacionados con la elaboración y colocación de concreto, se regirán por lo estipulado en las partidas CONCRETO y ACERO DE REFUERZO de estas Especificaciones Técnicas.

Todos los trabajos relacionados con el moldeado, se regirán por lo estipulado en las partidas ENCOFRADO de estas Especificaciones Técnicas.

La medida en la construcción o ampliación de las soleras de fundación, y tensores serán realizadas por metro cúbico de concreto armado, según el dimensionamiento y forma indicada en los planos estructurales para cada obra en particular.

#### **Elementos embebidos**

Todo ducto, tubería o cualquier otro elemento que esté embebido en concreto deberá cumplir con los requisitos mínimos expresados en el ACI-318-14 Capítulo 17. Se deberán elaborar planos taller de la ubicación de cada elemento, sin importar su naturaleza.

A continuación, se anotan los requerimientos más comúnmente aplicables, sin excluir de esta especificación aquellos que no son redactados aquí, pero que están presentes en el Capítulo 17 del ACI-318-14.



Los ductos eléctricos, pasa tubos y demás elementos embebidos en el concreto cumplirán las siguientes condiciones mínimas:

- a. Se instalarán hasta que todo el refuerzo esté en su lugar.
- b. No se permitirá la inclusión de cualquier tubería o elemento de aluminio en el concreto para evitar reacciones adversas.
- c. Cualquier elemento que se instale embebida en paredes o soleras deberá tener una dimensión exterior menor a 1/3 del espesor del concreto en que está embebida. En caso de colocarse varios tubos en forma paralela, la separación entre éstos deberá ser por lo menos tres diámetros de centro a centro.
- d. El recubrimiento mínimo de cualquier elemento será de 2 cm contra la cara más cercana del concreto.
- e. El embebido de los polines con las soleras de coronamiento se realizará por el proceso de lleno de concreto por etapas o de manera monolítica junto al polín. En ambos casos el polín deberá soldarse a las varillas del refuerzo superior.

### **Medición y forma de pago**

Esta partida se pagará como se indica en el formulario de oferta.

## **5. ACABADOS ARQUITECTONICOS**

### **5.1. Revestimientos y acabados en paredes**

Para el desarrollo de este trabajo se incluye la ejecución o instalación de todos los revestimientos y acabados indicados en los planos de acabados. Se deberá cumplir todas las especificaciones técnicas indicadas en cada uno de los apartados que se desarrollaran a continuación según el tipo de acabados.

Los recubrimientos y/o acabados a aplicar en paredes y/o superficies verticales abarcan los siguientes tipos:

- a) Pintura látex.
- b) Pintura esmalte o de aceite.
- c) Pintura y Acabado automotriz.
- d) Sellador para madera.
- e) Enchapado de cerámica en paredes.

#### *Alcances del trabajo*

Los recubrimientos y/o acabados a aplicar en paredes y/o superficies verticales abarcan los siguientes tipos:

#### *Pintura látex*

Pintura a base de agua de máximo desempeño. Los colores de las pinturas serán determinados por el Supervisor y el Propietario sobre la base de muestras que para tal efecto prepare y presente el contratista basados en los colores de referencia indicados en los planos constructivos.

Especificaciones mínimas a cumplir:

Sólidos por peso	49.00%
Sólidos por volumen	32.00%
Rendimiento teórico 1 mil	40 m <sup>2</sup> /gln (13 m <sup>2</sup> /lt)
Peso por litro	1.35 kg
Peso por galón	11.25 lb
Brillo 60 °	Mate 6
PH	8.0 - 8.5
Secado	Al tacto: 30 minutos Retocar: 2-4 horas

Pintura esmalte o de aceite

Esmalte sintético a base de aceite resistente al agua, con buena durabilidad, alto brillo y adherencia. Disponible en acabados brillante, semibrillante, mate, y en una amplia gama de colores. Deberá ser un producto formulado sin plomo ni cromo. Especificaciones mínimas a cumplir:

Propiedad	Valor	Unidad
Brillo a 60°	80 - 100	%
Viscosidad	85 - 100	KU
Densidad	3,50 - 4,10	Kg / Gal
Contenido de VOC	480-560	grs/lts
Secamiento al tacto	2 - 4	Horas
Secamiento al manejo	8 - 10	Horas
Secamiento entre manos	8 - 10	Horas
Rendimiento teórico a 1 mil	35 - 41	m <sup>2</sup> / gal
Brillo a 60°	80 - 100	%

Se deberá tomar en cuenta que toda superficie metálica que se indica en los planos que tendrá acabado en pintura esmalte o de aceite se le deberá aplicar previamente dos manos de pintura anticorrosiva, la cual se describen sus características a continuación:

De igual o superior calidad a Anticorrosivo Primer en aceite, de alta calidad, especial para proteger toda superficie de hierro o acero, interior o exterior, etc., según lo indiquen los cuadros de acabados o planos arquitectónicos. Convierte al metal en pasivo, impidiendo la oxidación y produciendo una capa dura,



fuerte e impermeable que impide el ataque a la humedad.

Especificaciones mínimas a cumplir de la pintura anticorrosiva:

Color	A elegir en obra diferente color por mano aplicada
Brillo	Mate
Sólidos por peso	78.00%
Sólidos por volumen	56.00%
Aplicación	Brocha, rodillo, pistola
Reducción	12.5% con VMP Naphtha R1k3
Secamiento	Al tacto: 1-2 horas Repintar: 18-24 horas
Espesor de pelíc. Recomend.	3.0 mils seco
Rendimiento	55 m <sup>2</sup> /gln a 1.5 mils seco
Resistencia al Calor	Hasta 93°C (200°F)
Pto. de inflamación TOC	37°C
Adhesión - Elcometro	260 psi
Dureza ASTM D3363	HB
Resistencia de abrasión	220 mg (ASTM D1713)
Resistencia al impacto	35 in-lb (ASTM G14)
Resistencia cámara salina 1000 horas	Buena (ASTM B117)
Flexibilidad 180 °, 1/2"	Pasa ASTM D1737

### Enchape de Cerámica

Antes de empezar a colocar el azulejo o la cerámica, la superficie a enchapar deberá estar repellada, tal que provea una superficie plana y a plomo la cual será estriada para proveer una buena adherencia a la pasta de cemento de pegamento del azulejo.

Las piezas tendrán entre sí una separación máxima de 2 mm. para absorber las irregularidades, salvo se indique lo contrario.

Donde no se puedan colocar piezas enteras, éstas se cortarán al tamaño necesario y respetando una modulación arquitectónicamente presentable; debiendo ser las aristas de corte regular. Las juntas entre azulejos serán rellenas con porcelana resistente a los hongos, manchas y a las eflorescencias.

Después de que las piezas de azulejo estén debidamente colocadas, sin sopladuras, se deberá tener el cuidado de no dejar espacios sin zulaquear. Una vez terminado el recubrimiento con azulejos, estos se limpiarán y todos los desechos y materiales sobrantes deberán removerse con el cuidado de que el enchapado no sufra daños.

Para el acabado final, se limpiarán las superficies enchapadas con azulejos, con una solución de ácido muriático.



## **5.2. Divisiones livianas**

Se definen como divisiones livianas aquellas particiones que por su sistema de construcción no requieren de procesos de mampostería y su construcción es rápida y ofrece la facilidad de ser desmontable y reducir pesos a la edificación.

El contratista suministrara e instalara todos los tipos de divisiones livianas indicadas en los planos de acabados, por lo tanto el tipo de división a instalar es el siguiente:

- Divisiones livianas de tabla cemento

### Alcance del trabajo

El alcance de los trabajos incluye el suministro de materiales, instalación, herramientas, equipos, dirección técnica y todo lo relacionado a la completa y satisfactoria instalación de las divisiones livianas de tabla cemento. Principalmente se instalara este tipo de divisiones en sitios indicados en los planos constructivos. Debe incluir también los refuerzos al interior de las divisiones para en el perímetro de los huecos de puertas y ventanas, y para el apoyo de muebles aéreos, según detalles de los planos.

### Materiales

Los materiales a utilizar dependerán del tipo de división a instalar, los cuales se detallan a continuación:

#### a) Tableros Rectangulares de Tablamiento

Estos se componen de un núcleo contra fuego, de encapsulado en papel grueso reciclado, de acabado natural en la cara aparente y un papel duro, reciclado, para recubrimiento en la capa posterior. Tres configuraciones de bordes: Rebajado boleado, biselado doble y cuadrado. Se recomiendan los siguientes espesores: ½" (12 mm) con núcleo FIRECODE contra fuego a doble cara.

#### b) Perfiles metálicos.

Elementos metálicos en lámina galvanizada en calibre 26 y 28 para el armado de bastidores. Todos los componentes metálicos deberán cumplir con la norma ASTM C645 en su fabricación.

i. Canales de Amarre. Canales en forma de "U" para fijar muros divisorios a piso y techo. Fabricados en lámina galvanizada cal 26, rolados en frío. Cumplen con la norma ASTM C645. Ancho (A): 4.10, 6.35 y 9.2 cm (1-5/8", 2-1/2" y 3-5/8"); altura de la ceja (B): 2.5 cm (15/16"); largo 3.05 (10').

ii. Postes Metálicos. Postes en forma de "C" para formar bastidores y recibir el tablero de yeso. Fabricados en lámina galvanizada cal 26, rolados en frío. Cumplen con la norma ASTM C645. Ancho: 4.10, 6.35 y 9.20 cm (1-5/8", 2-1/2" y 3-5/8").

Patín: 3.2 y 3.4 cm (1-1/4"). Ceja: 0.6 cm (1/4"). Largo 3.35 m (11') Largos especiales bajo pedido.

iii. Canal Listón. Canales en forma de "omega ( $\Omega$ )" para recubrimiento de muros. Rolados en frío en metal resistente a la corrosión de dos calibres: 26 para atornillar tableros de yeso de 12.7 y 15.9 mm y calibre 20 para separaciones y capacidad de carga mayores en plafones. Los productos cumplen con la norma ASTM C645. Ancho de la cara (A): 3.17 cm (1-1/4"); profundidad (B): 2.22 cm (7/8"); ancho (C): 6.35 (2 1/2"); largo 3.05 m (12').



iv. Ángulos metálicos. Ángulos metálicos galvanizados calibre 26 resistentes a la corrosión, utilizados para la sujeción de postes en lambrines o tensores en muros.

v. Canales metálicos calibre 26 resistentes a la corrosión para fijar tableros de yeso a bastidores de madera y metálicos. Reducen la transmisión del sonido a través de las divisiones con bastidores de madera y metálicos y en estructuras de entrepisos. A= Ancho: 6.35 cm (2-1/2") . B= Profundidad: 12.7 cm (1/2") ; C= Ancho de la cara: 3.8 cm (1 1/2"). Largo: 3.66 m (12').

Limitaciones: No se use bajo vigas para pisos altamente flexibles; deberán estar sujetas a muros y plafones con tornillos para bastidores metálicos; no usarse con más de 2 capas de tableros de yeso de 15.9 mm (5/8") de espesor.

vi. Postes "CH". Postes especiales en calibre 20 rolados en frío para muros de elevador o ductos para usarse con tablero de yeso o Liner Panel de 2.5 cm (1"). Ancho: 6.35 y 10.16 cm (2-1/2" y 4"); Patines: 3.8 cm (1 1/2") ; Patín: 3.5 cm (1 3/8") y Largos de 3.05 m (10') o de acuerdo a los requisitos de la obra.

vii. Canales "J". Se usan en pisos y losas, en bastidores para muros de elevador, ductos así como inicios y finales de muros. Ancho: 6.35 y 10.16 cm (2 1/2" y 4") ; Patines: 2.5 y 5 cm (1" y 2").

viii. Estructura de soporte adicional de tubo estructural para el apoyo de muebles aéreos según detalle de planos.

#### c) Tornillos y fijadores.

Especialmente diseñados para la fijación de los tableros de yeso a los perfiles metálicos. Tornillos de tipo autoroscantes:

Para atornillar el tablero de yeso a metal cal 28, El tipo S-1" de 25.4 mm une capas sencillas de tableros de yeso de 12.7 y 15.9 cm (1/2" y 5/8") a postes metálicos Cal. 26, canales de amarre y canales listón. El tipo S-1-5/8" de 41.3 mm fija la segunda capa de tablas de yeso a canales y postes metálicos, canales de amarre y canales listón. El tipo S-1 5/8" de 42 mm fija la 3ra capa de tablero de yeso de 15.9 mm. El tipo S-2 1/2" de 635 mm fija la 4ta capa de tablero de yeso de 12.7 mm (1/2") a postes metálicos y canales de amarre.

ii. Para atornillar el tablero de yeso a metal cal 26, Fija capas sencillas de tableros de yeso marca Tablaroca® de 12.7 y 15.9 mm (1/2" y 5/8") a postes metálicos y canales de amarre calibres 20 a 14. Especificar tornillos resistentes a la corrosión para fijar Tablaroca® base exterior en muros exteriores. Utilice tornillos de 41.3 mm (1-5/8") para fijar segundas o terceras capas de tableros de yeso a postes metálicos, canales listón y canal de amarre cal. 26 a 28.

Tornillo tipo Framer, Para atornillar metal con metal cal 26 - 28. Para fijar canales resilientes a postes metálicos o elementos metálicos de cal. 26 entre sí.

#### d) Juntas, Adhesivos y Tratamientos de Juntas.

Línea de productos creados para el tratamiento de juntas en tableros de yeso y dejar lista la superficie para recibir acabados.

Características:

Adhesivo base agua, que adhiere por presión elementos ligeros o livianos, como aislantes de fibra de





vidrio, felpas, papel y otros materiales a metal, tablero de yeso y otros materiales.

ii. Compuesto ligero de secado controlado para tratamiento de juntas de tablero de yeso.

iii. Preparador (primer) base látex para uniformar la superficie y evitar diferencias en textura. Diseñado para solucionar y minimizar problemas referentes al cambio o variaciones de texturas en muros interiores hechos con tablero de yeso. iv. Compuesto multiusos especialmente diseñado para tratamiento de juntas en tableros de yeso fabricados por los mismos fabricantes de los tableros, a base del mismo material, lo que garantiza un acabado homogéneo.

Perfacinta. Cinta de refuerzo para juntas de tablero de yeso.

Y todos aquellos compuestos para tratamiento de juntas de tablero de yeso.

El trabajo de esta sección comprende la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipo, aditamentos y cualquier servicio que sean necesarios para la construcción, instalación y/o acabado de cielos falsos, faldones, cajillos. Se instalarán los siguientes sistemas de cielos:

- Cielos falsos de paneles de núcleo de yeso y placas de fibra de vidrio (densglass)

### **5.3. Cielo Falso**

#### Alcance del trabajo

El alcance de trabajo abarca el suministro y la instalación del sistema de cielo con núcleo de yeso y placas de fibra de vidrio y suspensión metálica, que comprenden todas las áreas de laboratorio, pasillos, áreas técnicas y en los diferentes sitios indicados en los planos de acabados. Para su instalación se deberá realizar previamente trazo y nivelación de la modulación en cada uno de los ambientes según referencias indicadas en los planos de cielo.

#### Materiales

Los materiales a utilizar dependerán del tipo de cielo falso a instalar, los cuales se detallan a continuación.

Tableros Rectangulares de yeso y placas de fibra de vidrio. Se compone de un núcleo contra fuego de yeso encapsulado en placas de fibra de vidrio. El núcleo es resistente a fuego tipo FIREGUARD. Espesor: 1/2".

Perfiles metálicos. Elementos metálicos en lámina galvanizada en calibre 28 para el armado de bastidores. Todos los componentes metálicos deberán cumplir con la norma ASTM C636 o la ASTM C645 en su fabricación, según las dos modalidades presentadas, dependiendo de los proveedores locales. o "T" Principal y Canal Listón. Viga T de soporte (DGLW) de 1-1/2" x 1-1/2" y el Canal Listón Conector (OPCIÓN A) que forman una retícula (Véase ilustración de SUSPENSIONES TIPO PARA CIELO DE TABLA YESO y densglass).

o Canal Listón. (Opción B) Canales en forma de "omega ( $\Omega$ )" para cielos. Rolados en frío en metal resistente a la corrosión de dos calibres: 26 para atornillar tableros de yeso de 12.7 y 15.9 mm y calibre 20 para separaciones y capacidad de carga mayores en plafones. Los productos cumplen con la norma ASTM C645. Ancho de la cara (A): 3.17 cm (1-1/4"); profundidad (B): 2.22 cm (7/8"); ancho (C): 6.35 (2 1/2"); largo 3.05 m (12') o Canaleta de carga. Fabricadas en lámina galvanizada calibre 22, se usan como soporte para canales listón metálico en cielos. Se fabrican en las siguientes dimensiones:



o Ángulos metálicos. Ángulos metálicos galvanizados calibre 20 resistentes a la corrosión, utilizados para la sujeción de postes en lambrines o tensores en muros.

Canales Amortiguadores de Sonido. Canales metálicos calibre 26 resistentes a la corrosión para fijar tableros de yeso a bastidores de madera y metálicos. Reducen la transmisión del sonido a través de las divisiones con bastidores de madera y metálicos y en estructuras de entrepisos. A= Ancho: 6.35 cm (2-1/2") . B= Profundidad: 12.7 cm (1/2") ; C= Ancho de la cara: 3.8 cm (1 1/2"). Largo: 3.66 m (12'). Limitaciones: No se use bajo vigas para pisos altamente flexibles; deberán estar sujetas a muros y plafones con tornillos para bastidores metálicos; no usarse con más de 2 capas de tableros de yeso de 15.9 mm (5/8") de espesor.

Canales "J". Se usan en pisos y losas, en bastidores para muros de elevador, ductos así como inicios y finales de muros. Ancho: 6.35 y 10.16 cm (2 1/2" y 4") ; Patines: 2.5 y 5 cm (1" y 2").

Tornillos y fijadores. Especialmente diseñados para la fijación de los tableros de yeso a los perfiles metálicos. Tornillos de tipo autorroscante: o Para atornillar el tablero de yeso a metal cal 26, El tipo S-1" de 25.4 mm une capas sencillas de tableros de yeso de 12.7 y 15.9 cm (1/2" y 5/8") a postes metálicos Cal. 26, canales de amarre y canales listón. El tipo S-1-5/8" de 41.3 mm fija la segunda capa de tablas de yeso a canales y postes metálicos, canales de amarre y canales listón. El tipo S-1 5/8" de 42 mm fija la 3ra capa de tablero de yeso de 15.9 mm. El tipo S-2 1/2" de 635 mm fija la 4ta capa de tablero de yeso de 12.7 mm (1/2") a postes metálicos y canales de amarre.

Para atornillar el tablero de 12.7 y 15.9 mm (1/2" y 5/8") a postes metálicos y canales de amarre calibres 20 a 14. Especificar tornillos resistentes a la corrosión para fijar Tablaroca® base exterior en muros exteriores. Utilice tornillos de 41.3 mm (1-5/8") para fijar segundas o terceras capas de tableros de yeso a postes metálicos, canales listón y canal de amarre cal. 20 a 14.

Tornillo tipo Framer, Para atornillar metal con metal cal 20 - 26. Para fijar canales resilientes a postes metálicos o elementos metálicos de cal. 26 entre sí.

Juntas, Adhesivos y Tratamientos de Juntas. Línea de productos creados para el tratamiento de juntas en tableros de yeso y dejar lista la superficie para recibir acabados. o Adhesivo base agua, que adhiere por presión elementos ligeros o livianos, como aislantes de fibra de vidrio, felpas, papel y otros materiales a metal, tablero de yeso y otros materiales.

Compuesto ligero de secado controlado para tratamiento de juntas de tablero de yeso con placas de fibra de vidrio según recomendación del fabricante.

Preparador (primer) base látex para uniformar la superficie y evitar diferencias en textura. Diseño para solucionar y minimizar problemas referentes al cambio o variaciones de texturas en muros interiores hechos con tablero de yeso.

Compuesto multiusos especialmente diseñado para tratamiento de juntas en tableros de yeso fabricados por los mismos fabricantes de los tableros, a base del mismo material, lo que garantiza un acabado homogéneo.

Prefacinta. Cinta de refuerzo para juntas de tablero de yeso, y todo aquel compuesto para tratamiento de juntas de tablero de yeso con placas de fibra de vidrio según recomendación del fabricante.



A continuación, se describen el proceso constructivo de los Cielos falsos de paneles de núcleo de yeso y placas de fibra de vidrio

Considerando que este tipo de cielo se colocará donde indiquen los detalles en planos constructivos, y se procederá a instalarse de la siguiente manera:

Se deben fijar colgantes de alambón galvanizado a la losa de concreto o elemento estructural (vigas metálicas, armaduras, etc.) por medio de clavos para concreto o metal, en el sentido de la canaleta de carga, iniciando y terminando la colocación de estos colgantes a una distancia máxima de 15 cm. de los muros colindantes.

Debe existir una separación máxima de 0.60 m libres, para canaleta calibre 20. Las canaletas de carga deben ser de 38 mm. (1 1/2") de peralte como mínimo.

El canal listón se amarrará transversalmente a la canaleta con el alambre galvanizado doble del Número 18 o sencillo Número 16, espaciándose a cada 61 cm. como máximo.

Se colocará panel de yeso y fibra de vidrio de 1/2". de espesor, con su lado mayor (borde rebajado) transversal a los canales listón, fijándose con tornillos Hi-lo de 26.4 mm, espaciados a cada 30 cm. a centros.

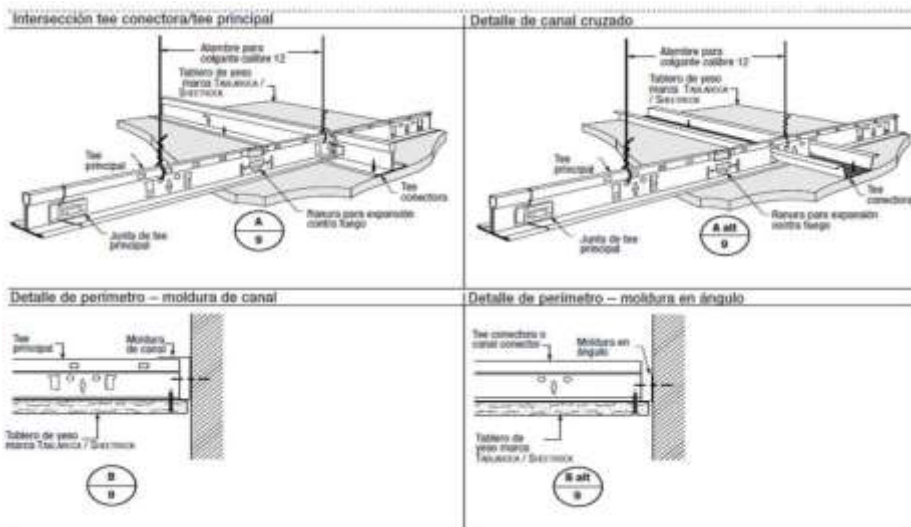
Los extremos del canal listón deberán traslaparse en caso necesario por lo menos 20 cm. y atarse firmemente.

Será necesario colocar refuerzos adicionales para proporcionar la rigidez necesaria en cualquier abertura que interrumpa la estructura metálica.

Se procederá luego a realizar el sello de juntas con espátula, las aplicaciones necesarias para lograr un sello continuo y uniforme.

Se removerá el exceso de pasta, lijando hasta dejar una superficie lisa, lista para la aplicación de la pintura de acabado.

El acabado final será con pintura indicada en cuadro de acabados de los planos constructivos. Es importante hacer notar que este sistema está diseñado para soportar únicamente su propio peso, ningún otro elemento deberá apoyarse sobre el panel de yeso y placas de fibra de vidrio. Las lámparas, aparatos de aire acondicionado y otros similares, deberán contar con su propia suspensión, independiente a la del cielo falso.



### **Condiciones de verificación y recepción del trabajo**

Previo a la recepción de los trabajos de ejecución de los diferentes tipos de cielos a instalar se deberá realizar la verificación de los puntos que se describen a continuación:

- El cielo deberá estar libre de manchas, golpes, suciedades y de cualquier defecto de instalación.
- El cielo debe estar completamente nivelado.
- Las aristas deben estar alineadas y rectas (cajillos y faldones).
- Deben estar instaladas todas las losetas falsas para inspección.
- Los cortes realizados en placas para empotrar difusores o lámparas deben estar correctamente perfilados y hechos a escuadra.
- La perfilería deberá estar correctamente empalmada. Deberá tener refuerzo adicional si por colocar lámparas se afecta la estructura principal.
- La suspensión de lámparas y otros dispositivos deberá estar independiente de la soportería del cielo. La perfilería no debe funcionar como soporte de estos.
- Deben estar señalizadas las losetas falsas que servirán para inspección futura
- Revisar la colocación y construcción de las curvas sanitarias.

### **Medición y forma de pago**

Para la medición y forma de pago se establecen las siguientes condiciones:

El cielo falso se medirá y *pagará* por metro cuadrado, el precio debe incluir todos los materiales, equipos, sellos, , acabados, mano de obra, accesorios, herramientas y equipos empleados para su transporte e instalación, y todos los elementos que no aparecen detallados en las presentes



especificaciones, pero son parte del sistema de cielo, necesarios para su correcta instalación y nivelación, excepto cuando estos específicamente se indiquen en otra partida del presupuesto; así como también incluye la limpieza y el desalojo de desperdicios y material sobrante.

Se pagarán hasta que estén completamente terminados e instalados de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas, después de haber verificado su instalación y nivelación. Considerar que la mano de obra, materiales, acabado, etc., sean especializados para ese rubro.

#### **5.4. Ventanas**

##### **Alcances**

Esta partida comprende el suministro, instalación, materiales y equipo; transporte, herramientas, mano de obra y servicios necesarios para la instalación de las ventanas nuevas de acuerdo a las características mostradas en los cuadros de acabados; incluyendo los marcos, vidrios, herrajes, empaques.

Previo a la colocación de cada tipo de ventana se presentará una muestra de está a la Supervisión para su aprobación por escrito.

Todas las ventanas deberán ser instaladas completas hasta en el menor detalle y de acuerdo a las instrucciones y especificaciones del fabricante, para garantizar un perfecto funcionamiento, ajuste y hermeticidad. Por lo tanto, se usarán todos los herrajes, empaques vinílicos y selladores, recomendados por el fabricante para cumplir tales fines.

##### **Generalidades**

- Antes de su elaboración e instalación, La Contratista deberá verificar en la obra las dimensiones de vanos para ventanas, ya que la corrección de errores por omisión de esta parte del trabajo, se realizara nuevamente sin implicar ningún costo adicional para el MINSAL. El marco de Las ventanas deberá ajustarse al hueco de la misma, cumpliendo las condiciones establecidas en estas especificaciones.
- El trabajo será ejecutado de acuerdo a los planos de taller para cada tipo de ventana previo a su instalación, los cuales serán elaborados por La Contratista y aprobados por la Supervisión.
- Todo lo que no reúna las condiciones de estas especificaciones, que sea de mala calidad o que sea colocado erróneamente, no será aceptado y será corregido, repuesto y colocado de nuevo por cuenta la Contratista, hasta la aprobación de la Supervisión.
- Todos los trabajos de esta sección deberán ejecutarse conforme a las Especificaciones Técnicas, los planos y detalles.
- La superficie de contacto donde serán colocadas las ventanas de aluminio y/o hierro, deberán ser pintadas previo a su instalación, con pintura aprobada por la Supervisión (cuadrados, bloques de concreto y otros tipos de construcción similar repellados y afinados).
- El aluminio será limpiado con agua pura o un producto de petróleo, como gasolina o kerosén.
- Donde haya ventanas de vidrio y aluminio en contacto con el exterior, habrá un desnivel de 1cm mínimo entre el interior y el exterior, la cual deberá ser absorbida por el perfil que forma la parte inferior de la ventana con el objeto de no permitir la entrada de agua lluvia.
- A cada marco se deberá aplicar sello perimetral con material elastomérico, separación promedio entre 3mm y 4mm.No se permitirán entrada de luz entre la pared y el marco de la ventana.



## Material es

- a) Vidrio: Para las ventanas de vidrio fijo el espesor será de 1/4" (6 mm.) y para las ventanas de celosía serán de 5-6mm. Los vidrios a emplearse podrán ser claros o nevados, según se especifique en plano de acabados, con sus aristas biseladas de fábrica.
- b) Aluminio: Todo el aluminio a emplearse será de aleación del mismo metal 60, 63-T5 conforme al ASTM B-221 aleación GS 10-A-TS. Las secciones a emplearse en los diferentes casos serán los recomendados por el fabricante o indicados en los planos y en estas Especificaciones. Los dispositivos de fijación serán de aluminio, de acero inoxidable u otro material resistente a la corrosión; Todo material expuesto será pulido hasta obtener una superficie brillante, sin ralladuras, o defectos, será anodizado. El acabado final de la manguetería deberá tener un color uniforme. Del aluminio, vidrios y del acabado final se presentarán muestras a la Supervisión para su aprobación.
- c) Plástico: El compuesto elástico, llevará sellador de vinil en su perímetro, de una sola pieza de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- d) Sellador: Se deberá colocar un sello perimetral con un componente 100% base silicón, elástico y traslucido, del tipo pintable ancho promedio 1/8" - 3/16".

## Instalación

La Contratista usará herramientas y equipo apropiado y mano de obra especializada, para la correcta instalación de todas las ventanas y sus accesorios.

Estos serán instalados con el cuidado necesario para evitar rayones, rajaduras o con astilladuras. No se aceptarán vidrios que presenten tales defectos, deberá colocarse un empaque de vinilo para recibir los vidrios de manera de obtener un cierre total, hermético y efectivo que impida el paso del agua, polvo y aire.

Deberán suministrarse espaciadores de neopreno o de material similar donde sea necesario, a fin de centrar perfectamente los vidrios. No se aceptarán aquellos que no cumplan con estas Especificaciones.

Vidrios mal colocados o astillados a causa de la instalación o por trabajo defectuoso, deberán ser sustituidos sin cobro adicional al MINSAL. La Contratista, al hacer la entrega del proyecto, dejará toda la ventanería perfectamente limpia y libre de rayones o manchas de cualquier procedencia y con los operadores y/o mecanismos funcionando correctamente.

## Ventanas a instalarse

En los planos se indican las dimensiones de cada una de ellas y los lugares en donde han de colocarse. Deberán seguirse todas las indicaciones explicadas en párrafos anteriores.

- **Ventanas de celosía de vidrio y marco de aluminio**

Las ventanas de celosía de vidrio de 5-6mm. de espesor y marco de aluminio, serán de la mejor calidad y de las medidas mostradas en los planos de acabados, los marcos serán de aluminio anodizado tipo pesado



color natural con pestañas; el vidrio a emplearse será igual al especificado anteriormente. Estos elementos serán de la mejor calidad del fabricante y de las medidas mostradas en los planos. Tendrán operadores de manivela tipo mariposa y cuando el paño tenga más de 14 vidrios (celosías) tendrá dos operadores. Los operadores estarán instalados de tal manera que no interfieran con nada para su operación.

En el caso de las ventanas con repisas de dos metros o más, se utilizarán operadores tipo de cadena.

- **Ventana con vidrio fijo y marco de aluminio**

El vidrio tendrá espesor de 6mm. y marco de perfiles de aluminio con la sección adecuada a la función de la ventana. Dependiendo del ancho de la ventana estará dividida en cuerpos de iguales longitudes.

### **5.5. Defensas en ventanas**

En todas las ventanas expuestas al exterior, se colocará defensas de hierro cuadrado de 1/2", según el diseño mostrado en planos. Para su construcción se deberá seguir las indicaciones del apartado "Estructura Metálica" y "Pintura" citados anteriormente.

Las defensas se fijarán a la estructura previamente el afinado o acabado final de la pared adyacente, e irán ancladas a la pared con pines de hierro cuadrado de 1/2" con material *Epóxico*, colocados a cada 50cm. de separación máxima entre ellos.

### **Medición y forma de pago**

Las ventanas y las defensas metálicas se pagarán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) o como se especifique en el Formulario de Oferta e incluyen: el material, mano de obra, acabado final y colocación.

Comprenderá todo el suministro de puertas de madera y muebles, forros y acabados de muebles, la cerrajería y otros herrajes necesarios según se muestran en los planos o se describen en las presentes especificaciones o ambas. Los dibujos mostrados en los planos para las obras de carpintería deben considerarse diagramáticos, ya que no indican todos los trabajos y accesorios que puedan ser requeridos para completar el adecuado trabajo, dichos trabajos serán recibidos a satisfacción de la Supervisión y la Administración del Contrato y serán de primera calidad.

### **5.6. Puertas**

#### **Alcances**

Esta partida comprende el suministro, instalación, materiales y equipo; transporte, herramientas, mano de obra y servicios necesarios para la instalación de las puertas nuevas de acuerdo a las características mostradas en los planos constructivos y las presentes especificaciones técnicas.

#### **Generalidades**

Todo el clavado será preciso y el trabajo cuidadosamente armado, contorneado y ajustado en posición, y será alisado a mano. Todas las uniones serán al ras y lisas después de ser pegadas. Todas las superficies serán niveladas y parejas, sin marcas de herramientas, la superficie visible total será lijada paralelamente, los topes serán acabados perfectamente lisos para la aplicación del acabado respectivo,



se respetarán las dimensiones indicadas en los planos y resultantes de las medidas verificadas en la obra. Todas las piezas de madera deberán ser correctamente alineadas y colocadas según los planos y no se permitirá irregularidades de superficie.

La madera de cedro se utilizará en las secciones indicadas en los planos las cuales se consideran dimensiones finales de la madera repasada, en piezas secas, de cantos rectos y sin nudos ni imperfecciones, en ningún caso la Supervisión aceptará calidades inferiores a las especificadas. Todas las piezas de madera serán emparejadas por los cuatro costados y cepilladas para alcanzar las medidas indicadas en los planos; estarán libres de cortezas, biseles, bolsas de betún, resinas, nudos sueltos y nudos de dimensiones mayores que 1/4" de la dimensión menor de la pieza.

El plywood será del tipo y dimensiones indicados en los planos, sin rasgaduras, deformaciones, manchas, bolsas, etc.; deberá ser liso y limpio y se exigirá que todos los pliegos sean uniformes en calidad y presentación. El plástico laminado deberá ser de pliego tamaño 4" x 8"; espesor mínimo 0.6 mm; color a escoger; en los colores que apruebe la Supervisión y la Administración del Contrato. El pegamento será a base de resinas fenólicas, 10% impermeable.

Todo el clavado será nítido y el trabajo cuidadosamente armado, contorneado y ajustado en posición y será alisado a mano. Todos los clavos y tornillos serán galvanizados. Todas las uniones serán al ras y lisas después de ser pegadas debiéndose evitar juntas vistas. En el caso de muebles que cuenten con gavetas y entrepaños, estos elementos irán forrados de plástico laminado en sus interiores o según se indique en los planos.

### **Puertas doble forro de plywood y marco de cedro**

Las puertas de madera serán de doble forro de plywood Banack o caobilla clase "B" de 1/4" de espesor, el plywood irá embatimentado al marco y llevarán estructura de riostra de madera de cedro, ésta tendrá 4.0cms de espesor, se deberá colocar una pieza de madera de cedro de 25x25cms., en el área en la cual se colocara la chapa.

Las puertas de madera a utilizarse están indicadas en los planos y serán embatimentadas en sus cuatro costados. Los marcos se fabricarán de acuerdo a los cuadros de acabados y con madera cepillada, lijada, sin nudos, abolladuras, rajaduras o cualquier otro defecto. En los casos que aplique se colocarán chambranas de madera de cedro en una o ambas caras. Todas las partes irán fijadas con pegamento para madera además de tornillos u otros elementos de unión, los cuales quedarán remetidos y los agujeros rellenos con madera. Para las uniones entre dos miembros de madera, en la puerta si no se detalla en los planos, podrán usarse cualquier tipo de las siguientes: saques a media madera, en cola de milano, escopladura y espiga, etc. No se permitirán miembros unidos únicamente al beso, si no que serán pegados y con tornillos, garantizando así su completa unión.

Las mochetas serán de cedro de buena calidad, fijadas con pines de de varilla lisa Ø 1/4", o con tornillo en ancla plástica de 2" x 3/8". Los agujeros visibles que dejan los elementos fijadores, deben ser tapados con tacos de la misma madera, adheridos con pegamento adecuado si los planos no lo detallan de otra manera. Las mochetas serán integrales formando un solo cuerpo con los topes o batientes. Los herrajes serán tres bisagras tipo akayate de 4" de acero inoxidable por hoja, y cerraduras a través de chapa tipo palanca de primera calidad de fabricación americana y acabado inoxidable adecuadas a la función a que están destinadas, de acuerdo al apartado "CERRAJERÍA Y HERRAJES".

Deberá verificarse la medida del vano en el lugar antes de construirla. El acabado final de las puertas se





realizará aplicando dos manos de pintura de aceite con soplete. En los casos que se indique se colocará chapa de seguridad de primera calidad. Las puertas de madera de doble acción llevarán una bisagra de pie, según lo indiquen los planos constructivos. Algunas puertas de una sola acción llevarán un cierra-puertas visto en la parte superior, según lo indique el Formulario de Oferta.

- **Anclaje**

Los marcos serán asegurados en cada lado. Siendo éste mayor de 300 mm, por lo menos con tres puntos de anclaje, la distancia entre estos puntos no será mayor de 600 mm y la distancia de los esquineros será menos de 200 mm. Las puertas deberán fijarse a la estructura por medio de anclas, las cuales serán capaces de soportar el uso a que estarán sometidos estos elementos.

- **Colocación de puertas**

Al colocar las puertas, estas deberán abrir y cerrar fácilmente, debe de tomarse en cuenta el posterior aumento por la aplicación del acabado de sus caras y cantos.

Las hojas de las puertas en su posición cerrada, debe tener un ajuste perfecto. Las hojas no deben rozar en ningún punto de la mocheta o topes.

- **Colocación de cerraduras, herrajes y pasadores.**

La instalación de cerraduras, pasadores y otros herrajes de las puertas, debe efectuarse de tal manera que sean removibles, atendiendo las instrucciones del fabricante.

- **Mochetas**

Serán de madera de cedro, anclada a las estructuras, según lo indiquen detalles y cuadros de acabados. En casos de paredes de láminas o paneles de yeso, la mocheta será de madera y abrazará a la pared de una pieza entera, integrando el tope de la puerta, se atornillará terminal de la pared, utilizando un número adecuado de tornillos para asegurar su fijeza.

## **Puertas metálicas**

- **Puertas Tipo Cortina Metálica**

Puerta completa de cortina metálica enrollable de hierro galvanizado liso con dimensiones de 3.40 de ancho y 3.60 de altura con un espesor de 8mm. Este elemento incluye eje de torsión con sus respectivos soportes laterales, cadena acopladora, cable, guía lateral en canal de acero negro y con acabado final de pintura de excelente calidad color aluminio según detalle mostrado en planos.

Los cubrerrollos debe cubrir el EJE de Cortinas, Protegiendo, el Sistema de resorteje, balance y Enrollamiento del Lienzo. Los cubrerrollos debe proteger de las Inclemencias del Clima, La Inseguridad , Los Animales; a la vez que dan un Detalle Estético que Oculta el Eje de la Cortina y Permite Incluso la Instalación o Pintura de Rótulos . Los Cubrerrollos pueden ser Tipo "C " cuadrada o Tipo " L " , Dependiendo de su Instalación .

Cubrerrollos de Mayor Ancho le deben de tener Soportes o Estructura de Agarre para Evitar su Flexionamiento.

### Galvanizado:

Revestimiento G -90 ( 90% Zinc x 1m<sup>2</sup> ) Laminado en Caliente . calibre 22

**Durabilidad en condiciones normales:** 25 Años.



**GARANTIA:** 2 Años de Acuerdo al Uso o Condiciones del medio donde fue Instalado .

- **Puertas de lámina de hierro**

Las puertas metálicas a utilizarse están indicadas en los planos; por lo que la Contratista deberá verificar en la obra que existan las condiciones favorables para garantizar la correcta fijación de éstas en huecos existentes, de forma tal que no existan diferencias en las medidas reales de abertura y los especificados en los planos.

La Contratista deberá ajustar las medidas de fabricación a las tomadas en la construcción sin pago adicional; en los casos que se presenten diferencias entre las medidas de los planos y las efectivas de la construcción.

Serán fabricadas según se especifique en planos. Todos los miembros de fijación de las puertas a los elementos de concreto o mampostería, deberá protegerse contra la corrosión. Esta protección deberá proporcionarse con pinturas anticorrosivas autorizadas por la Supervisión y/o la Administración del Contrato.

La fijación de elementos se efectuará por medio de anclas o pernos, se aceptarán, siempre que no exista una especificación contraria. Todas las uniones en las puertas no deben tener puntos disparejos que puedan estorbar la unión de éstos. Las superficies deben quedar lisas, los elementos instalados deben quedar a nivel y a plomo. La Administración del Contrato recibirá los elementos completamente terminados con sus chapas, herrajes, acabados y accesorios, y se pagará a los precios contratados según el Formulario de Oferta. Según se indique en planos de acabados, las puertas metálicas tendrán:

- Forros:
  - Doble forro de lámina de hierro 1/16"
  - Un forro de lamina de hierro 1/16"
  - Forro de lamina de hierro tipo desplegada, espesor 1/8"
  - Enmallado con hierro de 1/4" a cada 11 cm, colocado a 45° en ambos sentidos.
  - Forro de malla ciclón # 9 sujeta a estructura metálica
  - Forro superior de estructomalla de 8.5 mm fijada en marco con 2 ángulos de 1/2" x 1/2' x 1/8"
- Contramarco, Marco y refuerzos
  - Contramarco de ángulo de hierro de 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16", de acuerdo al cuadro de acabados de puertas
  - Marco y refuerzos de ángulo de hierro de 1 1/4" x 1 1/4" x 1/8", de acuerdo al cuadro de acabados de puertas
  - Marco y refuerzos de tubo estructural cuadrado de 1" x 1" chapa 14 @ 15 cm de separación centro a centro y contramarco de ángulo de hierro de 1 1/4" x 1 1/4" x 3/16"
  - Marco y refuerzos de tubo estructural cuadrado de 2" x 2", chapa 14 @ 15 cm de separación centro a centro y contramarco de ángulo de hierro de 2 1/4" x 2 1/4" x 3/16"
  - De tubo de hierro cuadrado de 1" chapa 14 y contramarcos de un ángulo de hierro de 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16", de acuerdo al cuadro de acabados de puertas.
  - De polín "C" encajuelado de 4", galvanizado, chapa 14.
  - Tubo galvanizado de diferente diámetro, según planos.
- Haladeras de hierro redondo liso de 5/8" x 5".
- Pasadores al piso y cargadero con hierro redondo liso de 3/4", pasadores horizontales, pasadores portacandados y candado, según se detalla en planos.



- Las puertas metálicas tendrán 3 bisagras tipo cápsula de 5/8" x 5" de acero inoxidable, por cada hoja.
- Aplicación de dos manos de anticorrosivo de diferente color y acabado con una mano (mínimo) de pintura de aceite aplicada con soplete.

#### Puerta de Malla

#### Cerrajería y herrajes

Cada uno de estos elementos deberá someterse, previamente a su uso en la obra, a la consideración y aprobación de la Administración del Contrato y se recibirá en la obra completamente nueva, en su empaque original, todo con sus tornillos, tuercas, arandelas, molduras y demás piezas y accesorios necesarios para su instalación. Las bisagras para las puertas de madera serán tipo akayate de 4 pulgadas de acero inoxidable, salvo donde se indique otra cosa.

Las chapas en los ambientes interiores y servicios sanitarios para pacientes serán de palanca de primera calidad, cierre de resbalón. En los ambientes de trabajo tendrán pestillo de seguridad accionado al interior por botón con rotación, liberado al interior por giro, al exterior por llave; en los servicios sanitarios para empleados el seguro se acciona al interior por botón con rotación y se liberará al interior por medio del giro y al exterior con llave (dispositivo de emergencia para puertas de baño).

Todas las puertas metálicas tendrán chapa tipo parche, excepto aquellas puertas de servicio sanitario para pacientes, ubicados al exterior, estas llevarán chapa tipo palanca. En todo caso, el material del mecanismo será forjado en acero y bronce, las placas de recibidor y de fijación serán de lámina de acero, el material de las palancas y chapetones serán de lámina de acero o de aluminio reforzado con acero.

Previo a la entrega de los accesorios aquí mencionados se presentarán muestras de cada uno de ellos para la aprobación de la Administración del Contrato, debidamente etiquetadas para identificar el uso propuesto en el proyecto. En todo caso se dará preferencia a las marcas reconocidas en el país que tengan precedentes de buena calidad y rendimiento satisfactorio. No se admitirán cerraduras de baja calidad.

El mecanismo de apertura de las barras anti pánico, en puertas de salida de emergencia, consiste en una barra cruzada en el horizontal de la puerta, la cual acciona un juego de pestillos (superior e inferior) conectados mediante barras (similares a las varillas verticales). Desde el lado interior (lado de escape), la barra anti pánico siempre estará libre, no existiendo la posibilidad de obstáculo alguno. Desde el lado exterior de la barra anti pánico, existen diversas formas de cierre y/o acceso.

El tipo de barra anti pánico a instalar deberá garantizar que soporta una temperatura directa de 1,900º F (1,037º C) durante 3 horas, y luego inmediatamente después de ser quemadas, los mecanismos soportan un chorro de agua de 45 libras por pulgada cuadrada, manteniendo la capacidad de los pestillos positivamente asegurados.

#### CARACTERÍSTICAS DE LA CERRADURA

Las chapas serán para uso pesado (de alta exigencia) y a menos que se especifique otro sistema serán



operadas por cilindros de 6 pines y estarán construidas de materiales durables; las piezas sujetas al desgaste serán de acero y los resortes serán de acero inoxidable. Las cerraduras serán ajustables para permitir su colocación en puertas de espesor entre 4.1 cm y 5.1 cm

El estilo de las palancas será avalado por la Administración del Contrato. Las cerraduras deberán satisfacer las especificaciones federales ANSI A 156.2 1989 serie 4000 grado 1, certificada por la U.L., de los Estados Unidos.

#### DESCRIPCION DE LAS CERRADURAS

Todas las cerraduras con llave deberán ser de una sola marca, para facilitar su amaestramiento, sin embargo, de ser posible se amaestrarán también otros tipos de chapa. Si hubiera dificultades en este sentido la Administración del Contrato y la Supervisión decidirá lo procedente.

#### Medición y forma de pago

Las puertas se pagarán por unidad (c/u) o como se indique en el Formulario de Oferta.

### 5.7. Muebles

#### Descripción General

El trabajo descrito en esta sección incluye la fabricación de todos los muebles aquí descritos, mostrados en los planos e indicados en el formulario de oferta; con el número y con las características indicadas en ellos. La Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas, equipos, accesorios y mano de obra que sean necesarios para la correcta elaboración y buen funcionamiento de los muebles, aun cuando no estén específicamente mencionados aquí, ni mostrados en los planos.

Sin limitar la generalidad de lo dicho, se incluyen aquí:

- Estantería tipo dexion
- Estantería tipo picking
- Estantería rack pesado

#### Medición y Forma de Pago.

De acuerdo a las unidades descritas en el Plan de Oferta para cada una de las partidas.

### 5.8. Señalética

En esta sección se indican todas las características, calidades de la señalética a instalar y suministrar por el contratista. Los planos agrupan los rotulo de la forma siguiente:

- Rotulo de identificación del proyecto.
- Señalética de orientación ordinaria en cada ambiente
- Señalética de emergencia
- Señalización que indica precaución y riesgos
- Señalización que indican obligaciones.
- Señalética de tránsito vial



## **Alcance del trabajo**

Los alcances de todos los trabajos de señalética del proyecto abarcan todos los materiales, mano de obra, instalación, dirección técnica, y todos los trabajos necesarios para dejar instalados todos los rótulos en paredes, pisos y cielos según detalles de planos. Los rótulos se instalarán en todos los ambientes diseñados y en área exteriores. Se suministrarán e instalarán la cantidad de rótulos mostrados en las plantas de señalética y se fabricarán según detalles. El diseño de los rótulos se muestra en los planos de señalética.

## **Materiales**

- Los materiales a utilizar son los siguientes:
- Lamina acrílica 3 y 5 milímetros.
- Vinil adhesivo para elaborar letras, figuras y logos.
- Tubos galvanizados para soporte con placas de hierro y pernos.
- Pintura de tráfico colores blanco, amarillo
- Soporte multifunción de acero inoxidable.
- Pintura epóxica color rojo y blanco.
- Cinta adhesiva doble cara procedencia norteamericana.
- Lamina de acero inoxidable e=1/8" en rótulos exteriores en fachadas.

## **Proceso constructivo**

Se deberán seguir los siguientes lineamientos:

- Previo a la fabricación revisar los planos para cuantificar los rótulos según tipo.
- La supervisión aprobará cantidad de rótulos a fabricar.
- Verificar que las paredes estén preparadas y colocadas puertas y terminados los acabados de pisos para iniciar la instalación. La supervisión dará el aval para su inicio.
- Instalar los rótulos tomando en cuenta que su instalación quede a plomo y nivelada.
- Realizar limpieza final en el sitio de instalación.

## **Condiciones de verificación y recepción del trabajo**

Previo a la recepción de las obras se deberá verificar lo siguiente:

- Los rótulos verticales apoyados en el piso deben estar a plomo y nivelados.
- Revisar que la edición de cada rótulo este correcta. No se aceptarán errores de ortografía.
- Los rótulos adheridos a puertas y paredes deben estar nivelados. No se aceptan rótulos torcidos.
- Los rótulos deben estar libres de manchas, golpes, reventaduras, astilladuras, y cualquier otro desperfecto de fabricación e instalación.



- Los colores deben ser homogéneos, no se aceptan descoloramientos.
- Los rótulos realizados con pinturas en pisos y paredes deben estar realizados a dos manos de aplicación. Deberán estar sin presentar descoloramientos y descascamientos, sopladuras.
- Revisar cantidad y que su ubicación sea la correcta, principalmente los que identifican ambientes.

### **Medición y forma de pago**

La medición se hará en el lugar de la obra, contabilizando la cantidad de rótulos instalados según tipo. Las unidades de medida para estos ítems serán la unidad o las unidades de medida establecidas en el Plan de Propuesta. Los rótulos pintados en piso y paredes se pagaran por metro lineal o según indique el plan de oferta.

El precio unitario debe incluir la compensación por suministro de materiales, mano de obra, herramientas, equipo, limpieza, servicios y todos los trabajos necesarios para la correcta ejecución y para dejar un trabajo completamente terminado, libre de manchas descoloramientos, descascamientos y/o cualesquier otro desperfecto; de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas.

## **6. INSTALACIONES HIDRAULICAS**

### **I. INTRODUCCIÓN**

El Ministerio de Salud (MINSAL) establece las presentes Especificaciones Técnicas para la especialidad hidrosanitaria, las cuales aplicarán para la ejecución de los proyectos de Construcción de los establecimientos de Salud y en específico para todas las hidráulicas objeto de esta Licitación, en cuanto aplique y que forman parte de las Bases de Licitación.

Estas Especificaciones tienen las siguientes finalidades:

- Señalar las condiciones particulares y obligaciones contractuales que deberán atenderse para que el Contratista lleve a cabo sus actividades.
- Describir de una manera general las características de los principales componentes de las obras a incluirse en el Contrato.

La presente licitación será ejecutada bajo la modalidad de Contrato "**Precios Unitarios**".

Estas especificaciones abarcan trabajos que no están contemplados en los alcances de las Obras a realizarse por lo que el licitante deberá aplicar solamente aquellos que correspondan.



HOSPITAL NACIONAL DE LA UNIÓN  
REPÚBLICA DE EL SALVADOR, C.A  
RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN No. 20/2022

CONTRATO No. 04/2022  
LICITACIÓN PÚBLICA LP No. 02/2022  
FONDOS: GOES PROYECTO: 7836\_

El presupuesto se divide en obras a ejecutarse bajo partidas de una Lista de Cantidades, la misma que es referencia y por partidas que serán ejecutadas por Suma Global.

Los pagos por las labores descritas en estas Especificaciones Técnicas, se efectuarán de acuerdo a lo indicado en el Plan de Oferta de las Bases de Licitación.

- Sistema de aguas residuales.
- Sistema de agua potable.
- Sistema contra incendios.
- Sistema de aguas lluvias.
- Artefactos sanitarios.

#### PLANOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE TALLER.

La totalidad de las obras deberá ejecutarse de conformidad con los niveles, dimensiones y detalles contenidos en los planos generales o esquemas anexos a las Especificaciones y en todos los planos adicionales que posteriormente suministre el Contratista y apruebe el Supervisor.

Los planos generales suministrados en los documentos de Licitación servirán para que la Contratista prepare su oferta básica.

La Contratista deberá revisar cuidadosamente los planos suministrados y en caso de encontrar en ellos errores o discrepancias, deberá informar al Supervisor, quien proporcionará las instrucciones o correcciones necesarias para poder continuar la obra.

Cualquier falla en descubrir o notificar al Supervisor sobre errores o discrepancias en los planos, no exime al Contratista de la responsabilidad de ejecutar las obras correctamente, ni lo liberan de la obligación de rectificar y rehacer a su costo las obras que resulten defectuosas.

Previo al inicio de la construcción de las obras, la Contratista habrá preparado planos de trabajo (planos de taller) en los que definirá el trazo inicial de las obras a ejecutarse y los niveles debidamente referenciados, deberá presentarlos al Supervisor para su aprobación en dos copias.

#### PLANOS DE LA OBRA TERMINADA (COMO CONSTRUIDA).



HOSPITAL NACIONAL DE LA UNIÓN  
REPÚBLICA DE EL SALVADOR, C.A  
RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN No. 20/2022

CONTRATO No. 04/2022  
LICITACIÓN PÚBLICA LP No. 02/2022  
FONDOS: GOES PROYECTO: 7836\_

Al terminar la obra hidráulica, el contratista deberá entregar los planos de la obra "como construido", tal como fue instalado cada sistema hidráulico, en base al levantamiento topográfico realizado para tal fin y referenciados a datos del Instituto Geográfico Nacional. Los planos deberán presentarse en originales reproducibles y protegidos en sus bordes con ribetes y serán entregados dentro de un depósito cilíndrico de material perdurable. Deberá entregarse, además, tres copias heliográficas o copias en papel bond y una digital (Disco Compacto) de los mismos.

Los planos deberán elaborarse de acuerdo a los requerimientos de los estándares relevantes, o sea aplicando el sistema métrico. Las escalas de los planos se definirán de común acuerdo con el Supervisor.

Los planos de "La Obra Terminada", rotulados en idioma español, cubrirán todas las obras ejecutadas, tal como fueron terminadas en el lugar, señalando en forma clara la posición de las partes que lo componen, diámetros, capacidad, tipo de material y otros datos de importancia.

#### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

Para la elaboración de los Planos de Taller y de los Planos de la Obra Terminada de los sistemas hidráulicos no se reconocerá pago alguno, deberá ser parte de los costos indirectos del contratista.

#### **II. NORMAS QUE APLICAN.**

##### **REFERENCIAS A LOS REGLAMENTOS Y NORMAS.**

Todas las obras que se ejecuten se sujetarán a los requerimientos mínimos de observancia obligatoria y recomendaciones de conveniencia práctica establecidos en los reglamentos y códigos americanos y nacionales y estadounidenses que se aplican en cada caso en la República de El Salvador.

Por lo anterior, todo trabajo, material, accesorios o equipo que deba ser ejecutado y/o suministrado por La Contratista de la obra, a efecto de entregar la instalación completa en todos sus aspectos aunque no se incluya en los planos y especificaciones, deberá satisfacer dichos códigos y los que aquí se mencionan:

- a) Código de Salud. Ministerio de Salud. El Salvador.
- b) Reglamento para la Seguridad Estructural de las Construcciones de la República de El Salvador, vigente con sus correspondientes normas técnicas.
- c) Norma Técnica para Diseño y Construcción de Hospitales y Establecimientos de Salud de El Salvador.
- d) "American Society of Mechanical Engineers" (ASME) y "American National Standard Institute (ANSI), en sus códigos ASME /ANSI B31.9 y ASME B31.1





- e) "American Society for Testing Materials" (ASTM) - D1785, D2665-A53. Las tuberías de cobre deberán cumplir con lo indicado en el código ASTM B.88 y ANSI B.16.22/18. (Para tuberías termoplásticas)
- f) Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo. Ministerio de Trabajo y Previsión Social
- g) Normas técnicas para abastecimiento de agua potable y alcantarillados de aguas negras - ANDA.
- h) Norma para regular calidad de aguas residuales de tipo especial descargadas al alcantarillado sanitario - ANDA.
- i) Nuevo Reglamento Técnico Salvadoreño - MARN.
- j) Norma técnica ANDA.

Si algunas de las instalaciones o parte de ellas, tal y como se describen en los planos del proyecto y en estas especificaciones estuviese en conflicto o dejase de cumplir con alguno de los reglamentos antes señalados, La Contratista deberá indicarlo de inmediato a la Supervisión y éste al Administrador del Contrato y presentar solución al respecto antes de proceder a ejecutar la instalación o parte de ella que esté en conflicto.

Si existiesen diferencias entre estas especificaciones y los reglamentos de El Salvador o entre las normas mencionadas, será el MINSAL, a través de la Administración del Contrato, quien decida sobre el particular.

### ***6.1. Sistema de aguas residuales, agua potable y lluvias.***

#### **TRAZO LINEAL PARA TUBERÍAS.**

Para el trazo se deberá usar nivel fijo. Los puntos principales del trazo se amarrarán a la poligonal del levantamiento topográfico, como punto de referencia se consideran los esquineros principales de los edificios existentes.

Una vez ubicados los puntos principales se procederá a la construcción de las niveletas. Todas las niveletas de una misma terraza deberán quedar colocadas a un mismo nivel.

La Supervisión revisará y aprobará el trazo antes de colocar las niveletas, comprobando que la distancia entre los puntos esté de acuerdo al plano, una vez colocadas las niveletas se revisarán los niveles de la misma y se comprobarán nuevamente las distancias.

El Contratista iniciará las excavaciones hasta que el Supervisor haya autorizado el trazo y niveles. Previo al inicio de cualquier trabajo que dependa del trazo, se deberá haber obtenido la aprobación de este último por parte de la Supervisión, debidamente escrito en la Bitácora.



### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

El costo de este rubro será por suma metro lineal (m) para tuberías, para cajas se deber incluir en el costo por unidad de la misma e incluye todo lo que sea necesario para completar la partida correspondientes, las tuberías menores a Ø2" no serán objeto de pago por trazo a menos que exista partida dentro del plan de oferta, para elementos u obra objeto de este plan de oferta y que necesite trazo pero que no cuente con pago para esta actividad dentro del plan de oferta, deberá entenderse que su trazo se incluye en el pago por unidad de obra que sea.

### **DEMOLICIONES Y RETIROS.**

Este trabajo comprende la mano de obra, equipo y herramientas para demoler las cajas de aguas lluvias existentes, pozos, muros, la demolición de aceras de concreto, pisos cerámicos, pavimento de concreto, asfalto y el retiro de adoquín en calles, específicamente en las áreas intervenidas para el paso de las tuberías y según aplique.

La demolición incluye el desabjo de los desechos que se produzcan y el embodegado del material servible.

También se refiere al retiro cuidadoso de los bloques tipo adoquín (si aplica) que conforman la calles por donde se proyecta el nuevo colector de aguas residuales y/o lluvias y al retiro en lo posible de piezas de cerámica completas para su reúso, será el supervisor quien aprobara los anchos según criterios mínimos de zanjas en cada diámetro de tubería a instalar.

En caso de existir elementos de concreto u otro material no visible y que deberían ser demolidos, sorteadas u otro, con el fin de proyectar el colector, será el supervisor quien deberá avalar la alternativa de solución más apropiada, evitando en todo lo posible el incremento de costo para el propietario.

No se incluye corte de Cordón Cuneta, Muretes, ni canaletas, en caso de atravesarse estos elementos con el trazo de la tubería, deberán ser sorteadas mediante túnel; a criterio del contratista podrá demoler dichos elementos sin costos para el propietario, la excavación del túnel se deberá incluir dentro de la partida de excavación, no habrá pago para elaboración de túnel.

### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

La medición y forma de pago por la demolición de pozos y cajas será por unidad, para aceras de concreto y calles de adoquín, asfalto, pisos cerámicos y concreto será por metro cuadrado (m2) e



incluirá todo el material, equipo y herramienta que el Contratista necesite para realizar la partida.

## **REPARACIONES.**

Conforme lo requiera el plan de oferta, esta sección consiste en la reconstrucción de las calles, aceras o pisos intervenidas, reparación de canaletas existentes entre otros.

### **ACERAS.**

El Contratista realizará las excavaciones y rellenos necesarios para que la superficie de desgaste de la acera quede a nivel proyectado como se encontró.

Después de retirar el material inadecuado, se compactará colocando material aprobado por el Supervisor en capas sueltas con un espesor máximo de 15 cm. que serán compactadas con apisonadores manuales o motorizados, humedeciendo el material para acelerar la compactación.

El material compactado deberá alcanzar al menos el 90% de la densidad máxima obtenida en el Laboratorio.

Se fabricarán a base de concreto simple, a una resistencia mínima de 195 Kg/cm<sup>2</sup>, respetando las mismas capas bases que el existente aledaño al segmento de acera cortado.

### **CALLES.**

Según aplique, el Contratista realizará las excavaciones y rellenos necesarios para que la superficie de desgaste del adoquín, concreto, asfalto o piso cerámico quede a nivel proyectado tal como se encontró, debiendo considerar excavación mínima de 20 cm para colocar material selecto nuevo compactado o en su defecto mantener las mismas bases de apoyo que el adoquín, concreto, asfalto, piso cerámico existente aledaño al zanjo realizado.

Para el adoquín se dispondrá de una base final de arena para la correcta instalación de adoquines, se deberá aplicar un compactado sobre el adoquín según la recomendación del fabricante.

Se requiere además que se rehabilite la señalización de las calles internas, pisos, etc. aplicando pintura de alto tráfico, en cunetas y al centro de la calle, en caso de tocarse.



HOSPITAL NACIONAL DE LA UNIÓN  
REPÚBLICA DE EL SALVADOR, C.A  
RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN No. 20/2022  
CANALETAS.

CONTRATO No. 04/2022  
LICITACIÓN PÚBLICA LP No. 02/2022  
FONDOS: GOES PROYECTO: 7836\_

Cuando se tenga que cruzar una canaleta, primeramente se deberá evaluar la manera de evitar su ruptura por medio de paso de tubería en túnel, a menos que la partida sea de demolición de canaleta, en la cual regirá la especificación anterior mas la consecuente para su conformación dentro de los elementos de concreto o mampostería.

Si es reparación, esta incluye la limpieza de superficie, picado de áreas dañadas, relleno con montero 1:4 de fisuras, colocación de partes de bloques en los espacios dañados, repellos, y finas de según aplique.

Si la canaleta cuenta con rejilla para retención de gruesos como basuras, esta estructura se deberá revisar, sustituir las varillas dañadas u oxidadas, limpieza y pintura de la estructura, acomodo dentro de la canaleta y todo lo que sea necesario para dejarla en buenas condiciones.

### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

La medición y forma de pago será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>), metro lineal (m) o según lo indique el plan de oferta, incluye todo lo necesario para dejar terminada cada partida.

### **EXCAVACIONES, COMPACTACIONES Y DESALOJOS.**

Las excavaciones se harán a máquina o a mano según convenga al programa de ejecución del rubro y/o a la naturaleza de la excavación que va a realizarse. El procedimiento a utilizar deberá ser aprobado por el Supervisor.

Cuando sea necesario hacer excavaciones contiguo a cimentaciones existentes, el Contratista deberá apuntalar esas estructuras adyacentes y realizar dichos trabajos con equipos livianos o con herramientas operadas manualmente. No se hará ninguna concesión en cuanto a la clasificación de distintos tipos de material que fuese encontrado.

No será motivo de variación en el precio unitario el hecho de que la profundidad real de las excavaciones exceda a las mostradas en los planos del Proyecto, cuando las condiciones mecánicas de los suelos encontrados al momento de efectuar las excavaciones, no sean apropiadas; además, no será motivo de pago adicional la presencia de agua en las excavaciones en cuyo caso el Supervisor ordenará o aprobará el empleo de bombas u otros dispositivos para el desagüe de las mismas, así como el hecho de que exista una capa de material compactado, por debajo del pavimento del área de estacionamiento.

Cuando a juicio del Supervisor, el suelo de cimentación no fuere el apropiado, éste deberá ser sustituido por el suelo que posea las condiciones mecánicas adecuadas (suelo cemento o material selecto compactado).



El Supervisor será quien indique el material a usar para la restitución y fijará las profundidades definitivas de desplante.

El Contratista es el único responsable de la seguridad de las excavaciones y específicamente del cumplimiento de las normas vigentes en materia de seguridad en labores de excavación.

Todos los materiales procedentes de las excavaciones que el Supervisor considere apropiados, serán usados en los rellenos sucesivos; los materiales inapropiados serán removidos y desalojados.

El fondo de la zanja deberá conformarse de tal manera que la tubería pueda descansar totalmente a lo largo de una superficie cilíndrica, cuya sección curva no sea menor de la cuarta parte de la circunferencia exterior del tubo. En otras palabras, la superficie del fondo deberá excavarse en forma cóncava, según un arco de círculo, cuya flecha sea aproximadamente el 15% del diámetro exterior de la tubería.

En el caso de colocación de tuberías con valona, la excavación deberá tener una profundidad de manera que el tubo se apoye completamente, debiendo excavarse posteriormente en el hueco que requiera la valona y/o accesorio. En todos los casos el ancho de las excavaciones será adecuado para el fin que se le destine y además permitirá su colocación con comodidad.

Si en el fondo de la zanja se encontraren piedras u otros materiales inapropiados que a juicio del Supervisor puedan ocasionar daños a la tubería, la excavación será profundizada y rellenada con material selecto compactado para garantizar un colchón uniforme de 15 cms., como mínimo, considerando la conformación cóncava antes descrita que debe darse a tal colchón.

Después de terminar cada excavación, el Contratista debe informar de ello a la Supervisión y ningún basamento ni material de asiento debe colocarse hasta que la Supervisión haya aprobado la profundidad de la excavación y la clase de material de cimentación.

Cuando se encuentre roca, ya sea en estratos o en forma suelta, debe ser quitada del lecho, excavando hasta una profundidad de 30 centímetros por debajo de la cota de diseño de asentamiento de la tubería, rellenando lo excavado con material adecuado y compactándolo de conformidad con lo especificado hasta alcanzar el nivel requerido para la colocación de la tubería.

Las paredes de las excavaciones tendrán la inclinación que el Contratista estime conveniente para garantizar la estabilidad de las mismas, o serán oportunamente apuntaladas y/o ademadas; queda entendido al respecto, que el Contratista es el único responsable de la seguridad de las excavaciones y específicamente del cumplimiento de las normas vigentes en materia de seguridad en labores de excavación.



El Contratista deberá tomar cuantas precauciones sean necesarias para desviar temporalmente cualquier corriente de agua que pueda encontrar. La tubería no deberá ser colocada hasta que el lecho de la cimentación haya sido aprobado por la Supervisión.

Todos los rellenos deberán ser depositados en capas horizontales no mayores de 15 cms., las que deberán ser humedecidas y compactadas mediante apisonadoras mecánicas o manuales, debiendo alcanzar el 95% de la densidad máxima obtenida mediante la norma AASHTO T-180.

Cuando se indique la utilización de suelo-cemento, se realizará una mezcla de material selecto con cemento al 4% en volumen, en cuyo caso se compactará al 90% de la densidad máxima obtenida mediante la norma AASHTO T-134 y su ejecución deberá contar con la autorización previa y por escrito de la Supervisión.

En caso de trabajos adicionales como el descrito anteriormente en el cual se impliquen excavaciones más allá del nivel originalmente previsto y la posterior restitución del terreno, el Supervisor registrará el trabajo extra para autorizar su pago de la manera que señala el contrato. Por el contrario, todas las excavaciones y/o rellenos adicionales que sean necesarios a causa de omisiones o negligencia del Contratista, tal como su falta en proteger las excavaciones contra daños, serán hechos por el Contratista, sin costo para el Propietario; igualmente, el Contratista reparará a satisfacción del Supervisor cualquier obra que se haya dañado por fallas en las excavaciones, producto de la negligencia u omisión del Contratista. Estas reparaciones tampoco significarán costos para el Propietario.

#### **RELLENO O COMPACTADO CON SUELO CEMENTO O SUELO NATURAL.**

Cuando se especifique suelo compactado, éste podrá ser suelo natural o suelo cemento. Si se especifica suelo-cemento, se hará en una proporción volumétrica de 20:1. La compactación con suelo cemento se hará en capas de 15 cms. con equipo adecuado, hasta alcanzar el 90% de densidad máxima seca obtenida en Laboratorio, según Norma ASTM D-1557-86. El tiempo de tendido y compactado deberá ser menor de 1.5 horas, contado a partir de la adición del cemento.

#### **RELLENO INICIAL GRANULAR O SELECTO DESDE BASE ESTABILIZADA AL HASTA 0.20CM SOBRE LA CORONA DEL TUBO.**

El relleno de la zanja debe realizarse luego de colocar las tuberías para cualquier sistema y conforme al plan de oferta, tan pronto como sea posible, de esta manera se disminuye el riesgo de que la tubería sufra algún daño. Igualmente se evita que la zanja se inunde y se malogre el material de encamado y/o que se desestabilicen los taludes

El material de relleno granular o selecto debe colocarse bajo los lados de las tuberías, con el fin de lograr un soporte adecuado en la zona de acostillado de la tubería, y bajo de la misma 20cm en aquellos lugares



donde el material existente presente demasiada plasticidad, rocosidad o que el supervisor determine inapropiado para la colocación de tuberías, además se deberá rellenar los espacios entre tuberías y entre tubería y pared de suelo natural, con material igual granular, el cual será debidamente compactado, granulometría del relleno a aprobación por el supervisor, material que permita el acomodo de las tubería y absorción de pequeños movimientos de las misma, esta capa deberá sobrepasar en 20cm la corona de las tuberías a instalar para la retención de las aguas lluvias, con el fin de absorber impactos y la vibración durante el relleno final.

Se debe eliminar cualquier piedra con tamaño mayor de 38mm de diámetro, así como escombros o cualquier material con aristas vivas o filosas.

### **RELLENO COMPACTADO PARA TUBERÍAS DE DRENAJE.**

Los rellenos sobre tuberías deberán realizarse después de haber efectuado las pruebas respectivas y de haber obtenido el visto bueno del Supervisor. El relleno se realizará en capas sucesivas, aproximadamente a niveles que no excedan de 15 cms., después de haber sido compactadas.

Igual a lo descrito anteriormente, se procederá a rellenar las zanjas después de haberse instalado la tubería, procediendo a compactar capas sucesivas, primero a ambos lados de la misma hasta cubrirla totalmente y alcanzar la rasante del proyecto.

En la primera parte deberá ponerse cuidado para compactar completamente el material en los costados de la tubería usando especialmente material selecto. No se permitirá que opere equipo pesado sobre una tubería hasta que se haya rellenado y cubierto por lo menos con cincuenta centímetros de material compactado. Ningún pavimento ni material se colocará sobre ningún relleno hasta que éste haya quedado perfectamente compactado y asentado y haya sido aprobado por la Supervisión.

### **SISTEMAS DE CONSTRUCCIÓN.**

- a) No podrá iniciarse ninguna excavación si el Supervisor no ha verificado y aprobado los trazos ejecutados por el Contratista, referencias, alineamiento, forma y dimensiones de la estructura a construir.
- b) Las excavaciones se harán con sus paredes verticales, en la medida que lo permita el material del suelo. Los niveles y pendientes serán los indicados en los planos, especificaciones o por el Supervisor.
- c) Si el Contratista, sin autorización excava más de lo indicado anteriormente, estará obligado a rellenar y compactar sin costo extra para el Propietario, hasta los niveles indicados, todo con materiales y sistemas de construcción indicados por el Supervisor.
- d) Cuando apareciera agua en las excavaciones se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para drenarlos, efectuándose de tal forma que evite la segregación y erosión del material.
- e) El Contratista deberá también proveer barricadas y apuntalamiento donde se necesiten,



para ejecutar en forma segura el trabajo y cumplir de esta manera con lo establecido en el "**REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LABORES DE EXCAVACIÓN**"

- f) La información dada en los planos respecto al subsuelo es solamente general. Su exactitud e inexactitud no afectará los términos del Contrato.
- g) Inspección de los suelos: El Contratista deberá notificar al Supervisor cuando las obras de excavación han sido terminadas para proseguir con los procesos constructivos.
- h) Los ensayos de los suelos serán ejecutados por un laboratorio especializado, cuyas condiciones contractuales se especifican en otro contrato.
- i) Deberán tomarse las precauciones adecuadas cuando la diferencia de nivel en las fundaciones lo amerite.
- j) No se iniciará ningún relleno si el Supervisor no ha verificado y aprobado la estructura construida dentro de la excavación.

Antes de iniciar cualquier relleno, las excavaciones deberán estar libres de formaletas, maderas, desperdicios y de cualquier otro material perjudicial para el mismo.

- k) Los materiales provenientes de las excavaciones podrán emplearse para efectuar los rellenos, solamente si son adecuados para ello.

La roca, el talpetate, las arcillas muy plásticas, las materias de origen orgánico, etc., se consideran inadecuados para rellenos y no se aceptará que se usen para este propósito.

- l) Si de acuerdo a lo anterior el material obtenido de las excavaciones, resulta insuficiente para efectuar el relleno, el Contratista proveerá material adecuado faltante.
- m) Si el Contratista, sin autorización rellenara más de lo indicado en los documentos contractuales y si el Supervisor lo requiere, excavará hasta obtener los niveles correctos, sin que por ello se le reconozca costo extra.
- n) El relleno se efectuará por capas sucesivas cuyo espesor será aprobado por el Supervisor, pero en ningún caso será mayor de 15 cms. cada capa se compactará siguiendo el procedimiento adecuado para obtener la densidad mínima requerida.

No se iniciará el relleno de la capa siguiente si el anterior no se ha compactado como antes se explicó.

- o) La densidad de la compactación se controlará presionándose sobre el área compactada con una varilla de 1/2" de diámetro. No se permitirá una penetración mayor de 5 cms.

El material sobre excavado se evaluará o sustituirá por cualquiera de los métodos siguientes:

- a) Si el material excavado o sobre excavado resulta adecuado el mismo se usará rellenando y compactando en la forma descrita.





- b) Si el suelo es predominantemente arcilloso, se usará para relleno una mezcla de arena y dicho material, en proporción volumétrica de 1 a 1.
- c) Si el material es de baja plasticidad se usará una mezcla volumétrica de una parte de cemento con veinte partes de dicho material.
- d) El Contratista podrá, si el Supervisor lo aprueba, usar otros métodos de sustitución.

### **DESALOJO Y DISPOSICIÓN FINAL.**

Después de terminado el relleno compactado hasta los niveles proyectados, el material sobrante será desalojado del área de trabajo, disponiéndolo dentro o fuera del terreno en la forma que disponga el Supervisor.

### **MEDICIONES.**

El Contratista establecerá perfiles del terreno al inicio del trabajo, de común acuerdo con el Supervisor; a fin de medir con precisión el volumen cortado, (no incluye pisos en general), para las tuberías el Supervisor definirá previo al inicio del corte, los anchos máximos según el diámetro de las tuberías a instalar, los cuales serán en promedio los siguientes:

<b>Tubería</b>	<b>Ancho de Zanja (m)</b>
Ø1/2"	0.35
Ø3/4"	0.35
Ø1"	0.35
Ø1 1/2"	0.40
Ø2"	0.40
Ø3"	0.45
Ø4"	0.50
Ø6"	0.55
Ø8"	0.62
Ø10"	0.67
Ø12"	0.75
Ø18"	0.90



El Supervisor establecerá puntos de referencia, que no deberán ser removidos y que servirán para verificar los niveles terminados y relacionarlos con los originales.

Se medirán en su posición original los M3 efectivamente excavados, usando el "**Método del Promedio de las Áreas**", aplicado a las secciones transversales tomadas antes y después de efectuados el corte y la unidad de medida para el corte será el M3 compactado.

### **Excavaciones.**

Para efectos de pago de las excavaciones y sobre excavaciones, se estimará el volumen expresado en metros cúbicos (con aproximación de un decimal), del material realmente excavado conforme a las dimensiones de las excavaciones y sobre excavaciones indicadas en los planos a los nachos requeridos según el diámetro de la tubería instalada y/o los aprobados por la supervisión.

El para zonas abiertas, el volumen será determinado con base en la cuadrícula del terreno, indicando los niveles antes y después del corte.

Para efectos de pago, el volumen de la excavación para cajas será delimitado en su altura por el nivel de fundación de la estructura a construirse y el nivel del piso existente.

### **Relleno compactado**

Este relleno se pagará por metro cúbico, y se contabilizará descontando el volumen de la estructura y tuberías enterradas de las excavaciones.

**Desalojo:** El desalojo será pagado por metro cúbico, volumen que será determinado con base al contenedor que lo transporte, el cual debe ser determinado en la obra.

### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

Esta actividad se medirá y pagará por metro cúbico (m3), al precio establecido en el plan de oferta y deberá incluirse el costo de los trabajos adicionales tales como acopo, carga y transporte del material.

### **MATERIALES Y NIVELACIÓN DE TUBERÍA Y ACCESORIOS.**

Se deberá respetar los diámetros, accesorios, tipo de material, pendientes o todo lo plasmado en los planos y plan de oferta.



Todos los materiales, tuberías, conexiones, válvulas y accesorios que se instalen en la obra deberán ser nuevos de la calidad especificada, sin defectos ni averías y bajo Norma.

Cuando no se indique en los planos o especificaciones la Norma, la clase de un material o accesorio, La Contratista deberá suministrarlo de primera calidad, a satisfacción y aprobación de la Supervisión. Los accesorios iguales o similares que se instalen deberán ser producidos por el mismo fabricante. No se permitirá usar en la obra la tubería desmontada y accesorios de la instalación provisional.

Los materiales a usarse deberán llenar las normas siguientes:

- Distribución de Agua Potable si aplica: Agua fría, tubería de  $\varnothing$  1/2" 315 PSI JC SDR 13.5 Norma ASTM D-2241, con accesorios de Policloruro de Vinilo (PVC) según norma ASTM D-2466 o tubería PVC según norma AWWA C-900.
- Tuberías y accesorios para drenajes de aguas negras y/o pluviales en el interior y exterior de la unidad y hasta las cajas de registro serán de PVC, según norma ASTM-F891; ASTM-D3034; ASTM-F949, ASTM-F679; ASTM-F477; ASTM-D3212; ASTM-F2736; ASTM-F2764; ASTM-F2762; ASTM-F2763; ASTM-D2680; ASTM-A746; ASTM-F2947.

#### AGUA POTABLE.

Los diámetros de las tuberías a instalar en esta partida serán de  $\varnothing$ 1/2" PVC 315 PSI SDR 13.5,  $\varnothing$ 3/4" 250 PSI JC SDR 17,  $\varnothing$ 1" 250 PSI JC SDR 17,  $\varnothing$ 1 1/2" 250 PSI JC SDR 17,  $\varnothing$ 2" 250 PSI JC SDR 17 o según se indique en planos y Formulario de Oferta.

En caso de existir tuberías de mayor diámetro, deberán ser de PVC 250 PSI Junta cementada ( $\varnothing$  1") o Junta Rápida ( $\leq \varnothing$  2"), las tuberías de PVC 315 PSI ( $\varnothing$  1/2") rumbo a la alimentación de artefactos ira embebidas en las paredes (en caso de poderse) o por piso existente), en aguas negras serán  $\varnothing$  2" y  $\varnothing$  4" de PVC 125 PSI JC, tal como se establece en los planos

#### AGUAS RESIDUALES.

Los diámetros de las tuberías a instalar podrán ser  $\varnothing$ 1 1/2",  $\varnothing$ 2",  $\varnothing$ 4" y  $\varnothing$ 8", de 125 PSI o según se indique en planos y Formulario de Oferta. Las tuberías de  $\varnothing$ 2" serán aquellas que drenan lavamanos, lavabos, registros y taponos inodoros, la ventilación en aguas negras será con  $\varnothing$  1 1/2", para los servicios sanitarios y registros serán de diámetro  $\varnothing$  4".

#### AGUAS LLUVIAS.

Los diámetros de las tuberías a instalar serán  $\varnothing$ 4",  $\varnothing$ 6",  $\varnothing$ 8",  $\varnothing$ 10",  $\varnothing$ 12" y  $\varnothing$ 18", de 100 PSI o según se



HOSPITAL NACIONAL DE LA UNIÓN  
REPÚBLICA DE EL SALVADOR, C.A  
RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN No. 20/2022  
indique en planos y Formulario de Oferta.

CONTRATO No. 04/2022  
LICITACIÓN PÚBLICA LP No. 02/2022  
FONDOS: GOES PROYECTO: 7836\_

Los tubos que pasen a través de paredes o estructuras pasarán por medio de camisas cortadas de retazos de tubería de hierro galvanizado en diámetro mayor, el espacio anular que quede entre la camisa y el tubo se llenará con componente elastomérico.

Las tuberías aguas residuales y lluvias deberán instalarse paralelas, sin cambios de dirección innecesarios, formando ángulos de 45°, según se indique en los planos y no deberán formar arcos entre apoyo y apoyo.

La separación entre tuberías paralelas deberá ser tal, que permita fácilmente el trabajo de mantenimiento y nunca menor a lo indicado en la tabla siguiente, considerando al tubo de mayor diámetro.

DIÁMETRO:

10	13	19	25	32	38	51	64	76	100	150 mm
3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2	2 1/2"	3"	4"	6"

SEPARACIÓN:

50	64	64	75	75	75	100	100	150	150 mm
----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	--------

Las tuberías deben conservarse limpias, tanto en su exterior como en su interior. Para evitar que estas reciban materiales extraños, deberán dejarse tapadas todas las bocas al ser instaladas las válvulas y equipos o continuando los trabajos cuando el programa requiera la ejecución parcial de ellos.

Los soportes de las tuberías deben sujetarse de las paredes, losas, columnas o vigas, por medio de abrazaderas prefabricadas o de solera de hierro, ancladas con anclas o pernos expansores.

Para tuberías verticales la separación máxima entre abrazaderas deberá ser de 2.00m.

Las tuberías roscadas deben ajustarse correctamente a las conexiones, ambas deberán roscarse con herramientas dimensionales.

Las tuberías se cortarán en longitud correcta para evitar deformaciones o esfuerzos innecesarios, en los ángulos, así como para evitar acoplamiento entre conexiones cuando la distancia entre éstas sea menor que la medida comercial del tubo.



Si los planos lo especifican, se colocarán válvulas en los lugares indicados en el proyecto o donde obviamente de acuerdo a la buena práctica de la Ingeniería se necesiten, así como del diámetro y de la capacidad que el Proyecto requiera.

Se deberá considerar las juntas flexibles para sismos y la soportería deberá considerarse de las propiedades y características que permitan movimientos en las tuberías y daños en las conexiones.

#### Montaje de cañería PVC.

Las juntas en tubería PVC. se efectuarán de acuerdo al siguiente procedimiento:

a) Las tuberías de PVC. deberán limpiarse perfectamente y eliminar cualquier elemento extraño que se encuentre en su interior, pudiéndose utilizar para ello soplete de aire o agua a presión.

b) El corte de la tubería deberá ser a 90° con relación a la tubería y suficientemente recto para evitar que queden huecos en el interior de la conexión y se acumulen impurezas.

Se puede utilizar un cortador para tubo, una segueta de diente fino o un serrucho de carpintero, en combinación con una guía que facilite lograr los cortes a escuadra.

c) Se deberá hacer un chaflán en el extremo del tubo, para quitar toda la rebaba del corte y permitir un fácil acoplamiento con las conexiones. Debe asegurarse que la ranura de la campana y anillo estén completamente limpios, para que el anillo pueda empalmar perfectamente en ella.

d) Se colocará el anillo en la ranura en forma correcta, evitando que quede torcido. Esta operación se facilita humedeciendo el anillo previamente con agua limpia, (no utilice lubricante para este propósito).

Se limpiará con un paño toda la circunferencia exterior de la tubería hasta la marca de color.

Se limpiará la superficie exterior del tubo e interior de la conexión, con ayuda de un limpiador como el que suministran los mismos fabricantes de las tuberías.

e) Se aplicará el lubricante a toda la pared exterior de la tubería hasta una distancia de 50mm. del externo, incluyendo el chaflán. La película del lubricante deberá tener el grosor de una mano de esmalte aplicado con brocha.

Deberá así mismo, emplearse en dichas uniones de campana y espiga un lubricante que facilite la instalación de la tubería, al mismo tiempo que permite libertad de movimiento axial a la tubería, para absorber las dilataciones y contracciones producidas por los cambios de temperatura sin someter el tubo a esfuerzos excesivos.



Se puede aplicar el lubricante con un paño o lienzo, con guantes, esponja o con la mano limpia.

Cuando las dos partes a pegar se encuentren limpias de grasa, se deberá insertar el tubo en el accesorio de conexión y confirmar la profundidad de inserción del tubo, el cual se debe marcar con un lápiz. A este punto se le llamará "punto cero", ya que éste varía entre conexión y conexión, debido principalmente a la tolerancia admisible en la fabricación de las piezas.

Una vez comprobado el "punto cero", se procederá a untar en forma uniforme el cemento solvente, se deben revestir totalmente ambas paredes, tanto la del tubo como la de la conexión a unir. La cantidad de cemento a usar deberá ser aproximadamente 0.02 gramos. por cm<sup>2</sup> a la temperatura ambiente.

- f) Después de haber revestido en forma adecuada a ambas conexiones, el tubo debe ser introducido con habilidad debiendo verificar que el punto cero haya sido cubierto. Se hará un giro de un cuarto de vuelta hacia la izquierda y luego a la derecha, volviendo a la posición original y apretando fuertemente contra el fondo de la conexión de la tubería durante un mínimo de 30 segundos.
- g) Todas las tuberías finales, deberán taponearse en sus extremos antes de conectarse a los aparatos o accesorios a los que van a dar servicio mediante tapones hembras del mismo material y diámetro uniéndose en la misma forma que la descrita en los párrafos anteriores.  
  
Estos tapones no se quitarán hasta que no haya sido aceptada la prueba hidrostática, cortando los tapones para que la tubería quede lista a recibir el artefacto.
- h) No se permitirá tapar con tierra las zanjas en donde se conducen las cañerías, ni tampoco cubrir los ductos horizontales hasta que la Supervisión haya aceptado las pruebas hidrostáticas.

#### SUSPENSIONES Y ANCLAJES.

Las tuberías para bajadas de aguas lluvias que se indican en los planos se sujetarán a los elementos estructurales mediante soportes múltiples, cuyo diseño y separación será aprobado por la supervisión.

Los anclajes serán a base de anclas o pernos expansores metálicos o anclas para herramientas de explosión.

#### **Tuberías Aéreas.**

Si aplica, toda tubería hidráulica y sanitaria debe ser soportada por medio de elementos apropiados y avalados por la supervisión.



### Soportes sísmicos para tubería.

Donde las cargas sísmicas son aplicables de acuerdo al código de la edificación, los soportes para la tubería hidráulica y sanitaria deben ser diseñados e instalados para las fuerzas sísmicas de acuerdo con el Código Internacional de la Edificación (IBC).

### Materiales.

Colgaderos, anclajes y soportes deben soportar la tubería y su contenido. El material para colgaderos y flejes debe ser material aprobado que no promueva acción galvánica.

### Fijación a la estructura.

Colgaderos y anclajes deben ser fijados a la construcción de la edificación de una manera aprobada.

### Intervalo de apoyo.

La tubería debe ser sostenida de acuerdo con la siguiente tabla o según detalle en planos:

MATERIAL DE TUBERÍA	MÁXIMA SEPARACIÓN HORIZONTAL (pies)	MÁXIMA SEPARACIÓN VERTICAL (pies)
Tubería de acero	12	15
Tubería de bronce	10	10
Tubería de Cobre 1 ¼ " o menor	6	10
Tubería de Cobre 1 ½ " o mayor	10	10
Tubería de Polietileno de conexión cruzada PEX.	2.67 (32")	10
Tubería de PVC/CPVC 1" o menor	3	10
Tubería de PVC/CPVC 1 ¼" o mayor	4	10
Tubería de Hierro Fundido	5/10	15

El intervalo de apoyo de sistemas de tuberías diseñados para permitir expansión/contracción debe estar conforme al diseño de ingeniería de acuerdo con la Sección 105.4 IPC.



Soportes de arriostramiento rígido contra ladeo deben ser provistos en cambios de dirección mayores a 45 grados para tubería de 4 pulgadas (102 mm) y mayores.

### **Anclaje.**

Anclaje debe ser provisto para impedir el movimiento axial de la tubería de desagüe sanitario.

### **Ubicación.**

Para tamaños de tubería mayores de 4 pulgadas (102 mm) se deben proveer sujetadores para la tubería de desagüe sanitario en todos los cambios de dirección y en todos los cambios de diámetro mayores de dos tamaños de la tubería. Se deben utilizar arriostramientos, trabas, varillado y otros métodos adecuados, como los especificados por el fabricante de acoplamientos.

### **Accesorios de juntas de expansión.**

Los accesorios de juntas de expansión se deben utilizar únicamente donde sea necesario para permitir la expansión y contracción de las tuberías. Los accesorios de juntas de expansión deben ser del tipo de material adecuado para el uso con el tipo de tubería en la cual se instala dicho accesorio.

Sistemas paralelos de distribución de agua.

Los atados de tuberías para sistemas múltiples deben ser soportados de acuerdo con Tabla 308.5 IPC. Los soportes en los cambios de dirección deben estar de acuerdo a las instrucciones de instalación del fabricante. No se debe agrupar tubería de agua caliente y fría en el mismo atado.

### **Señalización.**

Las tuberías de agua potable aéreas se identificarán con una franja de 10 cm de ancho y en todo el perímetro de la tubería pintada con códigos de colores que deberá establecer la supervisión del proyecto. Las franjas llevarán impreso las siglas AP y una flecha con el sentido del flujo. Para diámetros menores a 1 pulgada podrán omitirse las siglas. Las franjas se pintarán a cada 2 metros de separación. El costo de esta actividad deberá incluirse en el precio unitario de cada partida que involucre red de tuberías.

La posición de las válvulas deberá identificarse en el cielo falso o techo en el punto por debajo de la válvula con la leyenda VAP. El costo de esta actividad deberá incluirse en el precio unitario de cada partida que involucre válvulas en edificios

### **MATERIALES DE ACOPLAMIENTO.**

Los acoplamientos entre rosca macho y rosca hembra deberán efectuarse usando para su sellado único





HOSPITAL NACIONAL DE LA UNIÓN  
REPÚBLICA DE EL SALVADOR, C.A  
RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN No. 20/2022

CONTRATO No. 04/2022  
LICITACIÓN PÚBLICA LP No. 02/2022  
FONDOS: GOES PROYECTO: 7836\_

y exclusivamente cinta teflón de 1 cm. de ancho, teniendo especial cuidado en que el sentido de colocación de dicha cinta sea el mismo que el de la cuerda para evitar que sea rechazado al instalar la conexión.

Para unir la tubería y las distintas conexiones, deberá usarse cemento solvente especial para PVC con las indicaciones siguientes:

1-Tipo secado rápido para conexiones menores de  $\varnothing 2$ " de diámetro.

2-Tipo de secado lento para conexiones mayores de  $\varnothing 2$ " de diámetro.

#### PENDIENTES MÍNIMAS.

Las tuberías horizontales con diámetros de  $\varnothing \geq 4$  mm o menores se proyectarán con una pendiente mínima del 1%.

Las tuberías horizontales con diámetros de  $\varnothing \leq 2$  mm o menores se proyectarán con una pendiente mínima del 2%.

Todos los accesorios deberán ser Policloruro de vinilo (PVC) según norma ASTM D-2466 en los diámetros mostrados en planos.

#### MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Toda la tubería se pagará por metro lineal (ml) en unidades enteras y su precio incluirá. En agua potable, aguas lluvias y aguas negras por metro lineal, la nivelación de la superficie de apoyo con material selecto, accesorios, pasatubos y los recubrimientos, protección y mortero en las bajadas, anclajes de concreto, elementos de sujeción, reductores y codos necesarios.

Las cajas por unidad, su precio incluirá, materiales y mano de obra y todo lo necesario para dejar correctamente construidas las cajas.

#### RESUMIDEROS Y REGISTROS DE PISO Y BAÑOS CON DESAGÜE (TAPÓN INODORO).

Donde se indique un resumidero de piso, éste tendrá las características siguientes:

- Coladera con rejilla cuadrada de acero inoxidable, removible, atornillada, ajustable.
- Con sello hidráulico.
- Cuerpo cilíndrico de hierro fundido, de 15 cm de longitud y 10.40 cm de diámetro, terminado con pintura anticorrosiva. El cuerpo tendrá una salida superior con rosca



interior de 50 mm de diámetro (conexión roscada para tubo de Ø 2") o según el diámetro indicado en el plan de oferta.

- Para las duchas será cuadrado 7.6x7.6cm externas, de empotrar al piso, acabado cromado que incluye filtro o rejilla para evitar posibles obstrucciones en el desagüe y sello hidráulico.
- En pilas o piletas de aseo será redondo Ø2", de empotrar al piso, acero inoxidable, removible, atornillada y ajustable.

### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

Los resumideros se pagarán por unidad instalada (unidad) e incluye accesorios, elementos de sujeción, obra civil y todo lo que sea necesario para su correcta instalación, incluyendo acabados finales.

### **ELEMENTOS DE LADRILLO DE OBRA.**

Según lo requiera el proyecto, se construirán de mampostería de ladrillo de barro puesto de lazo, de ladrillo de concreto reforzado o simple, mampostería de piedra, repellido y pulido con cemento tipo portland en la superficie expuesta, apoyadas sobre una base de concreto o suelo cemento aun cuando no se indique en los planos. En todos los casos las tapaderas serán de concreto armado, excepto para aguas lluvias que llevarán su respectiva parrilla o tapadera de hierro fundido, tal como se especifica en los planos.

Las cajas serán las necesarias para el manejo de las aguas residuales, lluvias, cajas para válvulas en agua potable, etc.

Todas las cuales se construirán de acuerdo a detalles de planos.

Las cajas, canaletas y los pozos irán ubicados de acuerdo a diseño hidráulico, y serán de las dimensiones indicadas en planos con altura variable. En los diseños que incluyan pozos de visita proyectados internamente en el proyecto, serán construidos según plano tipo 314 SPALU de ANDA con tapadera de Hierro Fundido.

La Contratista proveerá el material y mano de obra para su elaboración y se sujetará las dimensiones y detalles indicados en los planos respectivos.

Las Poceta de limpieza serán, cuadrada de bloque de concreto, de 0.80x0.80m y con 25 - 30cm de profundidad, desagüe con copa removible, incluye instalación de tubería de descarga, no incluye tapón ni chorro, repellada y pulida.



Las cajas y/o pozos se pagarán por unidad construida e incluye las tapaderas, incluyendo acabados finales.

### **ENTRONQUE A RED EXISTENTE A.P, DESCARGA A.N. O A.LL.**

Se refiere a la unión entre tubería existente y tubería proyectada por medio de juntas de reparación en agua potable y descarga en pozo en aguas negras o caja por medio de obra civil y/o derivación por medio de accesorios de PVC debidamente anclados por elementos de concreto simple.

#### **Para descarga de aguas lluvias y/o aguas residuales.**

Se refiere a la obra civil que implica la apertura de hueco en cajas y/o pozos existentes, colocación de tubería y relleno de hueco con masilla o concreto adecuado, evitando la aparición de fugas.

Si la llegada de las aguas provenientes de las nuevas tuberías a la caja existente es mayor a 1.0m sobre el nivel de fondo del pozo o caja, deberá conformarse caída por medio de tuberías y accesorios de PVC.

#### **Procedimiento para entronque por medio de junta reparación:**

Cortar perpendicularmente la tubería.

2. Deslizar los acoplamientos sobre los extremos de la tubería cortada (Tubería existente). Si esto no fuese posible, colocar los acoplamientos en el tramo de tubo nuevo (tener en cuenta que el peso del tramo de tubo aumentará y dificultará su colocación).

3. Colocar el tramo nuevo de tubería. A fin de facilitar su colocación, este tramo medirá un par de centímetros menos que el espacio donde se introducirá.

4. Marcar la longitud del adaptador en ambos tubos como referencia de apoyo centrado adecuado.

5. Desplazar los acoplamientos hasta la zona de unión y realizar la unión según indicaciones del fabricante.

6. Verificar la hermeticidad (bajo condiciones de presión). Instalar sin que existan diferencias de carga o asentamiento que originen esfuerzos flectores superiores a los admisibles.

En tubos con baja rigidez diametral, un entronque no homogéneo produce concentración de esfuerzos

7. Por último cerrar.

#### **Anclajes de concreto:**



HOSPITAL NACIONAL DE LA UNIÓN  
REPÚBLICA DE EL SALVADOR, C.A  
RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN No. 20/2022

CONTRATO No. 04/2022  
LICITACIÓN PÚBLICA LP No. 02/2022  
FONDOS: GOES PROYECTO: 7836\_

El peso y dimensiones del anclaje se determinarán con base al análisis estático del empuje dinámico, golpe de ariete y resistencia del suelo.

Los anclajes pueden ser de concreto simple o armado; en cambios de dirección vertical con empuje hacia arriba será anclada con abrazaderas metálicas empernadas desmontables o utilizar juntas resistentes con juntas mecánicas con llave o juntas rápidas con llave.

### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

Sera por suma global (s.g.) e incluye todos los materiales, accesorios y equipos necesarios para cumplir el respectivo procedimiento.

### **SUMINISTRO E INSTALACIÓN GRIFOS.**

Los grifos en el exterior, serán de bronce de la mejor calidad o de latón cromado para las pocetas internas, llave sencilla Ø 1/2" con rosca para manguera, colocados en las paredes de la edificación o en pedestal de concreto con niple de hierro galvanizado de Ø1/2"., según se indica en los planos, plan de oferta.

### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

Se pagarán por unidad, incluyendo anclajes, niples y todas las obras descritas en éstas especificaciones y en los planos.

### **DUCHA DE EMERGENCIA.**

Sera conforme a detalle en planos.

Ducha de emergencia de montaje a la pared, tirador o accionador de ducha con Haladeras y cadena más palanca, una sola entrada de agua en tubería PVC Ø1" embebida en la pared.

El equipo deberá cumplir con la normativa ANSI Z258.1/EN 15154 1 Y 2/DIN 12198:3

### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

Se pagarán por unidad, incluyendo anclajes, niples y todas las obras descritas en éstas especificaciones y en los planos.



## **VÁLVULAS.**

Las válvulas de compuerta, reguladoras de presión, de retención, anti golpe de ariete, ventosas, de mariposa, globo, bola, etc., así como los hidrantes de columna deberán satisfacer las normas siguientes:

- Válvulas de compuerta de hierro fundido montadas en bronce doble disco o disco sólido, vástago no ascendente: AWWA C-500 para redes de distribución y válvulas de compuerta Ho. Fo. con vástago ascendente con torre y tornillo externo a instalar en plantas de bombeo, ANSI B16.1 clase 125 y 250. (presión máxima 200 y 450 PSI, respectivamente).
- Válvulas de compuerta de asiento elástico, AWWA C-509 y 515, para aplicaciones similares a la anterior.
- Válvulas swing-check, cuerpo de Ho. Fo. montadas en bronce AWWA C-508 ANSI B16.1-2.
- Las válvulas de bola serán de maneral de ¼ de giro, en latón niquelado para presión de trabajo 250 PSI.
- Las válvulas de alivio de aire serán en latón niquelado, totalmente automática con acople roscado para unión en tubería de mayor diámetro, presión máxima de trabajo 150 PSI.

## **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

Se pagarán por unidad, incluyendo anclajes, uniones, adaptadores, nipples y todas las obras descritas en éstas especificaciones y en los planos.

## **CAJAS 50X50CM PREFABRICAS PARA VÁLVULAS DE AGUA POTABLE.**

Serán de concreto prefabricada en piezas o de armar, deberán cumplir con las especificaciones técnicas exigidas por ANDA, medidas 50 x 50 x 45 cm. Y estarán conformados por el ensamble de 4 piezas, prefabricadas de concreto de 45 x 50 cm. y un espesor de 5 cm. Se complementan con un marco y una tapadera de concreto reforzado con una platina de 1 ½ x ½ y una cuadrícula de varillas de acero de Ø ¼ separadas a 12 cm.

## **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

Sera por unidad de caja debidamente armada, instalada y anclada a acera o suelo terminado.

## **BAJADAS DE AGUAS LLUVIAS.**

Dado la instalación de canales de lámina galvanizada lisa y la descarga hacia las canaletas existentes o proyectadas, como cajas proyectadas o cordones cunetas, es necesario incluir bajadas de aguas lluvias.

Los diámetros de las bajadas serán de ø3" y ø4" PVC, su ubicación será conforme a ubicación en planos, y descargarán por gravedad en los bordes o paredes de las canaletas o cordón cuneta, o cajas existentes o proyectadas.



HOSPITAL NACIONAL DE LA UNIÓN  
REPÚBLICA DE EL SALVADOR, C.A  
RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN No. 20/2022

CONTRATO No. 04/2022  
LICITACIÓN PÚBLICA LP No. 02/2022  
FONDOS: GOES PROYECTO: 7836\_

El Contratista deberá suministrar materiales, herramientas, equipos, accesorios indispensables para la elaboración e instalación de las protecciones en los lugares indicados, así como deberá considerar las obras de excavación, compactación, demolición y reparación de pisos.

Todos los elementos que se detallen deberán sujetarse a la estructura, por medio de tornillos y anclas de plomo expansivo, los agujeros para el acomodamiento de estas últimas serán hechas utilizando taladro, sin excepción de ninguna clase.

El trabajo incluido en esta sección deberá quedar bien enmarcado y ajustado, el pegamento a utilizar será de la mejor calidad recomendada por el Supervisor.

Las protecciones deberán ser instalados en líneas exactas y a nivel, firmemente aseguradas en su lugar; además serán enmuescadas, llevarán juntas, pernos, anclajes, tornillos según sea necesario, todo aprobado debidamente por el Supervisor.

#### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

Su medición y pago será por unidad (u), e incluirá todo el material, equipo, herramientas, mano de obra y cualquier necesario para dejar completamente las bajadas.

#### **CANALES AÉREOS METÁLICOS.**

Se deberá respetar el detalle de planos, a base de lámina galvanizada calibre 18, con sus respectivos botaguas, tornillos, pletinas, soportes, pintura color a definir en obra (canales visibles), adhesivos, graut para conformación de pendientes adecuada, mínimo 1.5%.

Respecto al canal existente, en los techos aldaños y que drenan hacia los canales proyectados estos se deberán desmontar y sustituir por nuevos en las mismas dimensiones y cambiando el calibre del canal.

#### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

La medición y pago será por metro lineal e incluye todos los accesorios necesarios, mostrados en planos, la fijación al techo y todo lo necesario para dejar completamente instalado el canal.

#### **BOTAGUAS.**

Cuando se indiquen botaguas, éstos serán de lámina galvanizada calibre 24, a menos que en los planos se especifique lo contrario.



HOSPITAL NACIONAL DE LA UNIÓN  
REPÚBLICA DE EL SALVADOR, C.A  
RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN No. 20/2022

CONTRATO No. 04/2022  
LICITACIÓN PÚBLICA LP No. 02/2022  
FONDOS: GOES PROYECTO: 7836\_

Los botaguas tendrán una dimensión de acuerdo a lo indicado en planos y en su defecto, será la Supervisión quien defina su dimensión y forma. Se colocarán picando la pared respectiva a lo largo del techo y se fijarán con clavo de acero de 1 pulgada, repellando luego la franja picada en la pared.

### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

Los botaguas se pagarán por metro lineal instalado, de acuerdo a los precios de la oferta económica.

### **POZOS DE VISITA.**

Según lo requiera el proyecto, se construirán para las dimensiones mostradas en planos, de mampostería de ladrillo de barro puesto de lazo, repellado y pulido con cemento tipo portland en la superficie expuesta, apoyadas sobre una base de concreto o piedra aun cuando no se indique en los planos. En todos los casos para los pozos las tapaderas serán de hierro fundido tipo antirrobo, tal como se especifica en los planos y una de concreto, para las cajas las tapaderas serán de concreto armado.

Las cajas y los pozos irán ubicados de acuerdo a diseño hidráulico, y serán de las dimensiones indicadas en planos con altura variable. En los diseños que incluyan pozos de visita proyectados internamente en el proyecto, serán construidos según plano tipo 314 SPALU de ANDA con tapadera de Hierro Fundido.

La Contratista proveerá el material y mano de obra para su elaboración y se sujetará las dimensiones y detalles indicados en los planos respectivos.

### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

Pozos se pagarán por unidad (c/u) construida e incluye las tapaderas metálicas del tipo antirrobo, base de concreto, cama de apoyo más todo lo mostrados en detalles de planos.

### **CABEZAL DE DESCARGA.**

A la salida de las tuberías sobre la canaleta existente deberá construirse un cabezal de descarga, podrá usarse piedra cuarta debidamente acoplada con mortero en una proporción 1:3, será de dos gradas más su acostillamiento lateral que podrá ser de concreto simple o piedra, las pendientes de las tuberías deberán proyectarse a una pendiente que resulte en una separación vertical al final de no menos 40cm entre la tubería y el fondo de la canaleta en la descarga final.

### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

El costo de este rubro será por suma global (s.g.), incluye todo lo necesario para realizar la actividad a satisfacción del supervisor.



### **CAJAS, CANALETAS.**

Según lo requiera el proyecto, se construirán de mampostería de ladrillo de barro puesto de lazo, de ladrillo de concreto reforzado o simple, mampostería de piedra, repellado y pulido con cemento tipo portland en la superficie expuesta, apoyadas sobre una base de concreto, piedra o suelo cemento aun cuando no se indique en los planos. En todos los casos las tapaderas serán de concreto armado, excepto para aguas lluvias que llevarán su respectiva parrilla o tapadera de hierro fundido, tal como se especifica en los planos.

Las cajas serán las necesarias para el manejo de las aguas lluvias, todas las cuales se construirán de acuerdo a detalles de planos.

Las cajas, canaletas irán ubicados de acuerdo a diseño hidráulico, y serán de las dimensiones indicadas en planos con altura variable.

Las canaletas que lleven pasos hacia edificios existentes aledaños a que crucen áreas de caminamientos peatonales, deberán llevar losa de concreto armado, según detalle en planos.

La Contratista proveerá el material y mano de obra para su elaboración y se sujetará las dimensiones y detalles indicados en los planos respectivos.

### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

Las cajas se pagarán por unidad construida e incluye las tapaderas o parrillas, las canaletas y losa de paso por metro lineal (m) incluyendo acabados finales.

### **PRUEBA DE PRESIÓN Y DE HERMETICIDAD.**

Todas las tuberías de agua potable deberán ser probadas hidrostáticamente, a dicha prueba asistirá un representante de la Supervisión y del Contratista y se levantará un acta dando fe de que la prueba ha sido realizada.

Para la prueba se seguirán los siguientes pasos:

- a) Se colocará una bomba de pistón para ser operadas manualmente en uno de los extremos de la red y taponeados todos los demás extremos.
- b) Se inyectará agua a la red a través de la bomba manual provista de manómetro, válvulas de compuerta y de check para evitar el retorno del agua a la bomba.





- c) Luego de que la red este completamente llena y sin cámaras o burbujas de aire, para evitar una lectura errónea en el manómetro, e procederá a elevar la presión a 250 lbs/pulg<sup>2</sup>.
- d) Luego de obtener la presión de prueba se chequeará toda la tubería para detectar las posibles fugas y corregirlas.
- e) La tubería que se esté chequeando deberá permanecer con presión durante una hora pudiéndose permitir una variación de hasta 2 lbs/pulg<sup>2</sup> más o menos.
- f) Luego se bajará la presión y se podrá dar por recibida la tubería, después se procederá a conectar con los equipos o muebles sanitarios.

### **Para aguas negras y lluvias.**

Todas las tuberías para aguas negras, cajas de conexión, serán probados a tubo lleno durante 24 horas verificándose de que los tubos no estén sudados y que el nivel del agua perdida no sea mayor del 10% del volumen de agua utilizada para la prueba. Para ellos se utilizarán tapones de concreto en los cambios de nivel para probar sección por sección y que en todo momento tanto tuberías como cajas se encuentren en el mismo nivel de agua.

Se hará una prueba de hermeticidad y estanqueidad al sistema de hidráulico correspondiente previo a la compactación de zanjas o de la colocación de artefactos sanitarios. Todas las pruebas se harán por secciones como lo indique la Supervisión.

Se taparán perfectamente bien todas las aberturas y se llenará la sección a probar por la abertura más alta, el agua deberá permanecer cuando menos 24 horas, inspeccionando la tubería después de transcurrido este tiempo. No se aceptará la sección en prueba, si hay salida visible, o el nivel de agua, baja del nivel original.

Cualquier evidencia de fuga en una tubería o algún accesorio defectuoso, será corregida de inmediato, reemplazándolo o haciendo nueva junta, usando material nuevo, según el caso.

### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

Las pruebas de presión y hermeticidad se pagarán por metro lineal (ml) de tubería, instalada y probada, incluirá el agua de prueba, taponeado de tuberías, tapones de prueba, reparación de fugas, resanes de cajas, equipo y materiales, mano de obra, instalación provisional y todo lo necesario para dejar acorde la partida.

### **6.2. Sistema de contra incendios.**

El Proyecto "Construcción del Almacén General del Hospital Nacional Nuestra de La Union,



Departamento de La Union, proyecta la elaboración del diseño de un sistema de protección contra incendios como ampliación a partir del existente, el cual permitirá e incorporara un sistema actualizado y fundamentado en el cumplimiento de normativas NFPA recientes, para la seguridad de los empleados y usuarios de las instalaciones.

Por lo tanto, en este documento de especificaciones se describen las actividades, materiales, equipos y procedimientos a ejecutar, para desarrollar el sistema contra incendios diseñados para los edificios de este proyecto.

Para los dos edificios se utilizarán sistemas Clase III, tubería húmeda, con agua como el agente de extinción del fuego, conforme requerimientos establecidos en la norma NFPA 14 “Estándar para Instalación de Sistemas de Tubería Vertical y Mangueras” y NFPA 24 “Estándar para la Instalación de Redes Privadas de Servicio Contra Incendio y sus Accesorios”, considerando gabinetes con mangueras de 1 ½” y 1 ½”, ubicados en posiciones estratégicas para dar cobertura completa a todas las áreas de fuego clasificación A en los edificios.

El sistema de protección contra incendio antes descrito, se complementa con extintores del tipo ABC “polvo químico” y BC “dióxido de carbono”, que serán ubicados por toda la extensión de los ambientes de los edificios conforme a la NFPA 10 “Norma para Extintores Portátiles contra Incendios”, de tal manera de proteger a los empleados y usuarios que utilizan las instalaciones del laboratorio de todas las clases de fuego probables.

#### ALCANCE DEL PROYECTO.

El proyecto incluye toda la mano de obra, materiales, equipos y servicios necesarios para el suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha de toda la obra relacionada con el sistema de protección contra incendios, que ofrecerá cobertura a los edificios del proyecto.

Para el desarrollo del proyecto, se especifican las siguientes partidas principales a ejecutar para cada uno de los edificios, sin que la intención sea describir completamente todo el trabajo comprendido en el proyecto:

1. Suministro, instalación y pruebas de red de tuberías y válvulas.
3. Puesta en marcha del sistema de protección contra incendios.
5. Planos “como construido” de las instalaciones.

El conjunto de planos y estas especificaciones ofrecen la información básica necesaria para la ejecución del proyecto. Cualquier discrepancia entre ellas o falta de información, la Supervisión asignada al proyecto deberá resolver por sí misma o de común acuerdo con el diseñador en los casos que sea requerido.

Tanto el conjunto de materiales y equipos como los procedimientos constructivos a utilizar durante la ejecución del proyecto deberán recibir la aprobación por parte de la Supervisión antes de ser instalados o utilizados.



## REDES DE TUBERÍAS.

El contratista suministrará toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipo y transporte necesarios para completar el suministro, la instalación, pruebas y puesta en marcha de las redes de tuberías que distribuyen el agua por los edificios.

Las obras presentadas en esta sección incluyen el suministro, instalación y pruebas de tuberías, incluyendo sus accesorios, acoples, soportería y señalización.

## MATERIALES.

### TUBERÍA AÉREA.

Las tuberías para la distribución de agua que se instalan aéreas en los edificios, serán de acero al carbono con costura, cedula 40, en cumplimiento con norma ASTM A-53, clase B, para todos los diámetros, acopladas entre ellas por medio de junta mecánica tipo "Groove", rígidos, especiales para uso en sistemas de protección contra incendios, certificados UL/FM. Los accesorios de la tubería serán del mismo material, y serán acoplados por medio de junta mecánica tipo "Groove", rígidos, especiales para uso en sistemas de protección contra incendios, certificados UL/FM.

### TUBERÍA ENTERRADA.

Las tuberías para la distribución de agua que se instalan enterradas en exterior de los edificios, serán de PVC tipo AWWA C-900 clase 200 RD-14, fabricada bajo estándar ASTM 1784, con acople del tipo campana con selo de empaque elastomérico en cumplimiento con ASTM F477. La tubería deberá tener certificación UL y aprobación FM. Los accesorios de la tubería serán de hierro dúctil clase 250, acoplados por medio de junta mecánica, según estándar ASTM A536 y AWWA C110, con certificación UL y aprobación FM. En cualquier cambio de dirección o ramificación en tee, se fabricarán anclajes de concreto de acuerdo a lo detallado en los planos.

### SOPORTERÍA.

Las tuberías aéreas se anclarán adecuadamente a la estructura de los edificios, mediante soportes y anclajes adecuados para soportar las cargas.

Para las tuberías horizontales, se utilizarán colgaderos del tipo Clevis galvanizado por inmersión en caliente ó similar aprobado, certificado UL/FM, colocados a una distancia no mayor de 2.40 m entre ellos y/o no más de 0.30 m de los cambios de dirección. Adicionalmente se ha considerado la instalación de anclajes de acero del tipo soporte sísmico, fijados a la estructura del techo a 45°, certificados UL, colocados a no más de cada 20 m de distancia entre ellos.

Para las tuberías verticales se utilizarán abrazaderas galvanizadas por inmersión en caliente del tipo clamp montadas en canales de acero tipo strut, certificados UL, a una distancia no mayor de 2.00 m entre ellos.

Estos dispositivos o elementos de fijación para tuberías se someterán a aprobación de la Supervisión antes de su instalación.



Toda la tubería aérea de la red contra incendio se pintará con dos manos de pintura anti corrosiva y dos manos de pintura esmalte color rojo tipo galvite, adicionalmente se deberá indicar el sentido del flujo con una flecha y el nombre del sistema con las siglas "SCI" con pintura color blanco a una distancia no mayor de 3 m entre sí.

## MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

### TUBERÍA AÉREA

Para la tubería aérea se realizará el trazo de la ruta de tubería, y se indicará la posición para la instalación de soportería; se procede a perforar la losa o soldar en estructura de techo, colocar el ancla expansiva (si es en losa) e instalar la varilla roscada considerando para lo anterior, las distancias definidas en las especificaciones; Se fabrica el canal en los extremos de las tuberías para poder instalar el acople tipo Groove; posteriormente se coloca el colgante tipo clevis y se monta la tubería de acero al carbón en los soportes instalados; Luego se acoplan los accesorios y otros tramos de tubería, colocando el acople tipo Groove encajando sus extremos en los canales de las tuberías, para efectuar el aprete de los pernos de instalación de los acoples.

### TUBERÍA ENTERRADA.

Para la tubería enterrada se realizará el proceso de excavación conforme la ruta establecida en los planos, posteriormente se verifican los niveles y se coloca la tubería en el fondo de la zanja. Se acoplan todos los tubos y accesorios de la ruta, y se procede a rellenar la tubería hasta una altura de 0.30 m sobre su nivel superior; dejando libres todas las uniones hasta que se efectúe el procedimiento de prueba; luego se procede a rellenar completamente la zanja.

### PRUEBA DE TUBERÍAS.

Se requerirá para la realización de las pruebas hidrostáticas, la previa verificación de los siguientes aspectos:

- Los anclajes y soportes deberán estar instalados por lo menos en el sector de prueba.
- En el caso de tuberías enterradas el relleno de la zanja en el tramo de tubería a probar deberá estar parcialmente compactado a una altura mínima de 30 cm por encima del tubo y todas las juntas deberán quedar visibles para comprobar su hermeticidad.
- Las válvulas de purga de aire deberán estar colocadas en los puntos más altos de los montantes verticales especificados en los planos y en condiciones de operación normal.

La prueba deberá realizarse desde el punto más bajo del tramo a probar y consistirá en dos etapas:

1. Llenado de tubería con agua a baja presión (25-50 psi), permitiendo la purga de aire de las tuberías y la estabilización de la presión.
2. Elevación gradual de la presión, hasta un valor de 50 psi sobre la presión máxima de trabajo del sistema. Esta presión deberá mantenerse durante un tiempo de dos horas al término de las cuales no deberá presentarse una variación mayor del 2% en la presión inicial.



3. Si la presión varía por encima del valor de tolerancia establecido, se verificarán todas las uniones para verificar si hay fuga, y se repetirá el proceso.

Para efectos de documentar la realización de la prueba, se deberá presentar un formato de protocolo de prueba, en el que se pueda determinar el tramo a probar, las condiciones de la prueba, la hora de inicio y final de la misma, la presión tomada al inicio y al final, la fecha y los presentes al momento de realizarla, lo cual servirá para documentar el cobro de la tubería.

### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

El pago de tuberías se hará por metro lineal (m) de tubería instalada y probada. El costo incluye sus accesorios, soportería, acoples, anclajes, instalación y pruebas de tubería, señalización; en el caso de la tubería enterrada, incluirá además el costo de excavación y relleno de tierra con material selecto.

### **VÁLVULAS Y ACCESORIOS.**

El contratista suministrará toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipo y transporte necesarios para completar el suministro e instalación de las válvulas de la red contra incendios.

Las obras presentadas en esta sección incluyen el suministro e instalación de los diferentes tipos de válvulas consideradas para el sistema contra incendios de los edificios que alojaran las instalaciones del proyecto de Almacén y Dietas.

### **MATERIALES.**

#### **VÁLVULA DE COMPUERTA.**

Válvulas de compuerta fabricadas de hierro fundido tipo IBBM (Iron Body Bronze Mounted), clase 175 WWP o mayor, unidas a las tuberías mediante acople con junta mecánica tipo "Groove", con yugo y vástago salientes (OS&Y), debiendo cumplir con certificación UL y aprobación FM, pintada de color rojo.

### **MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN.**

Todas las válvulas a instalar deberán ser del tipo a bridar considerando los empaques correspondientes para la presión de trabajo del sistema.

Las juntas flexibles a instalar en la red de distribución debidas a las juntas de litación de unión de edificios, serán las únicas a considerar acoples del tipo Groove.

### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

El pago de válvulas se hará por Unidad (U) instalada y probada, incluyendo en los costos la calibración, prueba, soportería, suministro, instalación puesta en marcha.

### **GABINETES CONTRA INCENDIOS.**

El contratista suministrará toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipo y transporte necesarios para completar el suministro e instalación de los gabinetes contra incendios.



Las obras presentadas en esta sección incluyen el suministro e instalación de los gabinetes contra incendios de los edificios, incluyendo las obras de resane necesarias para la adecuada instalación de los gabinetes empotrados.

#### MATERIALES.

Los gabinetes contra incendios serán superficiales, certificados UL y aprobados FM, fabricados con cubierta metálica de acero calibre 20 o menor, pintadas de color rojo de fábrica, clasificados "Fire Rated" para resistencia al fuego de al menos 1 hora, con puerta de marco metálico y vidrio de seguridad o acrílico según disponga la supervisión, considerando la combinación de válvula angular, rack y manguera de 100 pies para un diámetro de 1½" y válvula angular de diámetro de 2 ½" y 1 ½".

Las mangueras consideradas serán de 1 ½" de diámetro, montadas sobre una estructura giratoria tipo rack y tendrán una longitud de 100 pies (30 m), controladas por una válvula angular del mismo diámetro.

Las válvulas angulares a instalar dentro de los gabinetes contra incendios, serán fabricadas de latón, del tipo de restricción de presión, para diámetro de 2 ½" y 1 ½", con acople a roscar para mangueras, certificadas UL y aprobadas FM para uso en sistemas contra incendio.

#### SEÑALIZACIÓN.

Sobre cada gabinete contraincendios, ubicados en todos los edificios, se deberá generar una señalética que permita identificar fácilmente la ubicación de los gabinetes instalados.

#### MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El pago de los gabinetes contra incendios se hará por Unidad (U) instalada y probada, incluyendo costos el anclaje, prueba y resanes necesarios, puesta en marcha.

#### EXTINTORES CONTRA INCENDIOS.

El contratista suministrará toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipo y transporte necesarios para completar el suministro e instalación de los extintores contra incendios.

Las obras presentadas en esta sección incluyen el suministro e instalación de los extintores contra incendios seleccionados para cada una de las áreas y pasillos de los edificios que alojan las instalaciones del Almacén General y Área de Dietas, la distribución y tipo de extintor se deberá realizar conforme a lo indicado en los correspondientes cuadros de selección y planos elaborados para ello.

Se usarán extintores portátiles en pasillos y áreas del proyecto del tipo A y B-C respectivamente. En área comunes y para protección del edificio se instalarán extintores tipo A, para incendios de líquidos inflamables presurizados y gases presurizados, se deben usar extintores de químicos secos tipo B de



gran capacidad y para la protección de equipo eléctrico y/o electrónico se utilizará el tipo C.

Con base a los criterios establecidos en las tablas 6.2.1.1 y 6.3.1.1 de La NFPA 10 (vers. 2013), se define la localización de los diferentes tipos de extintores a ubicar en las diferentes áreas o zonas que constituyen las instalaciones del proyecto. En estas se establece que la distancia de cualquier punto al extintor más cercano no debe ser mayor a 22.9 metros para un extintor clase A y de 15.25 metros para extintores clase B y C (Anexo E: E.3.3, NFPA 10 (vers. 2013)).

Como precaución para Incendios de líquidos inflamables solubles en agua (solventes polares), no se deben usar extintores de incendios tipo espuma formadora de películas acuosa (AFFF) y espuma de fluoroproteína formadora de película (FFFP) para la protección de líquidos inflamables solubles en agua, como: alcoholes, acetonas, y éteres. Para incendios de obstáculo, para este tipo de riesgo se debe de seleccionar un extintor que contenga un agente de espuma para supresión de vapores o extintor múltiple que contenga agentes Clase B no supresor de vapor para aplicación simultánea.

#### MATERIALES.

Los cilindros que conforman el tanque para los extintores deberán ser de acero, certificado UL/FM.

El agente extintor para el extintor clase A será químico seco multipropósito, 2 a 20-A y 10 a 80-B:C.

El agente extintor para el extintor clase B y C será químico seco (compatible con espuma). 20 a 30-B:C.

Todos los extintores serán de 15 libras o mayores.

Los extintores contra incendios se han seleccionados conforme a la NFPA 10 en su versión más reciente, serán instalados y suministrado según se indique en esta.

#### SEÑALIZACIÓN.

Sobre la pared donde se ubique cada una de los extintores contraincendios se deberá generar la señalización que corresponda según el tipo de extintor y conforme a lo indicado en la NFPA 10 en su versión más reciente. Además, se deberá generar una señalética vertical bajo cielo falso que permita identificar de una forma fácilmente y precisa la ubicación de los dichos extintores.

#### MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El pago de los extintores contra incendios se hará por Unidad (U) suministrada e instalada a satisfacción de la supervisión.

#### MANÓMETROS METÁLICOS.

Serán de tipo Bourdon, resistentes a la intemperie, con la carátula  $\varnothing$  3" graduada con el rango de presiones que se especifica, la presión se debe indicar en psi, con exactitud de registro de  $\pm$  5 % del total. Conexión por la base con rosca macho de  $\varnothing$  1/2" de diámetro, adicionalmente se deben suministrar una válvula tipo globo de bronce  $\varnothing$  1/2" y accesorio de HoGo de  $\varnothing$  1/2" soldado a la tubería de principal.



Todos los manómetros se medirán y pagaran por unidad suministrada (cu) e instada, de acuerdo a los precios de las Listas de Cantidades.

El precio deberá incluir la compra, pago de impuestos, transporte total, bodegaje, instalación, vigilancia, materiales y todos los trabajos necesarios para que el suministro se haga satisfactoriamente llevándolos hasta el sitio de instalación y en algunos casos hasta las bodegas que designe MINSAL.

### **PIEZAS ESPECIALES Y UNIONES.**

#### **JUNTAS DE DESMONTAJE.**

Por juntas de desmontaje se entenderán aquellos elementos de acople entre tuberías de igual material y para unir de diferentes materiales. Estas podrán ser juntas flexibles con bridas de compresión, empaques de elastómero, pernos y tuercas. Los materiales de estas podrán ser de acero o HFD según se indique en las Listas de Cantidades o por el Supervisor.

Las juntas HFD tendrán que estar fabricadas como sigue:

- Sleeve (cuerpo) : HoFo ASTM A-536
- Follower flanges (bridas de compresión) : HoFo ASTM A-536
- Bolts (pernos) : los pernos serán de acero según ASTM A-825 y las tuercas según ASTM A-563 de conformidad con norma AWWA C-111 (ANSI-A21.11)

Las juntas de acero tendrán que estar fabricadas como sigue:

- Sleeve (cuerpo) : Acero ASTM A-53
- Follower flanges (bridas de compresión) : Acero AISI C10185
- Bolts and nuts : ASTM A-325-80 y ASTM A-563-80.

Todas las juntas deberán suministrarse con una protección con esmalte, de fábrica.

O conforme lo requiera el fabricante de los elementos especiales o se haya especificado en cada apartado, de lo contrario regirán estas especificaciones.

#### **UNIONES.**

Estas son las que se usarán en las conexiones de los elementos principales, se emplearán para unir tuberías con válvulas, con cabezales de descarga, accesorios, etc.





(A).- Se utilizarán tuberías de acero al carbón, galvanizado conforme lo siguiente:

(A-1) Presiones hasta 350 psi: acero ASTM-A120 peso estándar cédula 40, sin costura.

(A-2) Para presiones mayores que 350 psi: acero ASTM-A53 tipo S grado A.

(B).- Accesorios Roscados (ANSI B2.1).

(B-1) Se utilizarán accesorios de Hierro Meable galvanizado en diámetros hasta  $\varnothing 4$ " , para presiones de trabajo hasta 300 psi, serán cédula 40: según norma ANSI B16.3 clase 150, para presiones de trabajo mayores de 300 psi, será clase 300 según la norma indicada.

(B-2) Accesorios Bridados.

Se utilizarán accesorios de acero al carbón fabricados conforme (ANSI B36.10) peso estándar, con bridas de acero al carbón cuya resistencia será:

Bridas de Acero Clase 150: Presión hasta 285 psi.

Bridas de Acero Clase 300: Presión (285 -740 psi)

Las bridas serán fabricadas conforme ASTM-A216 WCB.

(C).- Cabos de Acero al Carbón Galvanizado.

Para su fabricación se utilizarán tuberías según se indica en (3.4.2.1) y bridas de acero al carbón cuya resistencia será la siguiente:

Bridas de acero clase 150: presiones hasta 285 psi.

Bridas de acero clase 300: presiones (285 -740 psi).

Las bridas serán fabricadas conforme ASTM-A216 WCB.

Los cabos conectados a medidores de acuerdo a lo siguiente:

Cabos conectados a la entrada del medidor: 5 veces el diámetro del medidor como mínimo  
Cabos conectados a la salida del medidor: 2 veces el diámetro del medidor como mínimo.

(D).- Niple de Hierro Dúctil (Niples de Transición).

Serán fabricados utilizando tubería junta rápida acerrojada Hierro fundido dúctil y será recortada para soldar en un extremo una brida de acero al carbón, a fin de obtener una pieza con espiga acerrojada en un extremo y brida en el otro (deberá proveerse los empaques, pernos y tuercas y contra bridas respectivo.

La tubería será fabricada en las siguientes resistencias:

Hasta 250 psi de presión: Norma AWWA ANSI/AWWA C151/A21.51, con junta rápida norma C111/A21.11 y ANSI/AWWA C110/A21.10.

Presiones Mayores de 250 psi: se utilizarán tuberías ISO 2531 (K-9).

La brida será fabricada en acero al carbón con las siguientes resistencias:

Presiones hasta 250 psi: clase 150 ASTM -A126 WCB.



Presiones Mayores de 250 psi: se utilizarán bridas clase 300 ASTM –A126 WCB.

- (E).- Codos de Hierro Dúctil Junta Acerrojada.  
Presión hasta 250 psi.

Junta rápida: ANSI /AWWA C111/A21.11.

Componentes para acerrojar la junta: ANSI/AWWA C110/21.10.

Presiones Mayores que 250 psi.

Se utilizarán accesorios de Hierro dúctil norma ISO 2531 (K-9).

- (F).- Adaptadores de Brida ASTM con Brida ISO PN40.

Se fabricarán con un cabo liso de acero al carbón al cual se soldarán una brida ASTM-A216 WC clase 300 en un extremo y una brida PN40 en el otro.

#### **Otras uniones.**

- (A).- Se utilizarán tuberías de acero al carbón galvanizado: acero ASTM-A120 peso estándar, cédula 40, sin costura.

- (B).- Accesorios Roscados (ANSI B2.1).

Se utilizarán accesorios de Hierro de acero maleable galvanizado en diámetros hasta 6", para presiones de trabajo hasta 300 psi, serán cédula 40: según norma ANSI B16.3 clase 150.

- (C).- Cabos de Acero al Carbón Galvanizado.

Para su fabricación se utilizarán tuberías según se indica en (3.4.2.1) y bridas de acero al carbón cuya resistencia será la siguiente: Bridas de acero clase 150: presiones hasta 285 psi. Las bridas serán fabricadas conforme ASTM-A216 WCB.

Los cabos se conectarán a medidores de caudal de acuerdo a lo siguiente:

Cabos conectados a la entrada del medidor: 5 veces el diámetro del medidor como mínimo.

Cabos conectados a la salida del medidor: 2 veces el diámetro del medidor como mínimo.

#### **JUNTA RÁPIDA:**

La tubería de HFD será fabricada bajo norma AWWA C151 y ANSI A21.51, la clase 50 (350 psi presión de trabajo) o ISO 2531 con el K que se requiera según la presión del diseño (K7 Ó K9), y su espesor el que corresponda según el diámetro.

Los accesorios serán fabricados bajo la Norma ANSI/ /AWWA C153/A21.53, C111/A21.11 ó ISO 2531.

#### **JUNTA MECÁNICA:**

Se instalarán accesorios según norma ANSI/AWWA C111/A21.11, morteros ANSI/AWWA C104/A21.4, pernos ANSI/AWWA C111/A21.11 ó ISO 2531.

#### **JUNTA A BRIDAS:**

La tubería de HFD será fabricada conforme la norma ANSI A21.51 (AWWA C151) o ISO 2531, y ANSI (A21.15) AWWA (C115) con bridas ANSI B16.1 clase 125.



### **ACCESORIOS DE HIERRO DÚCTIL JUNTA A BRIDAS:**

Los accesorios serán fabricados conforme norma ANSI /AWWA C110/A21.10 ó ISO 2531, con bridas según ANSI clase 125 (B16.1).

El Suministrante deberá proveer empaques, pernos y tuercas para las juntas a bridas.

### **ACCESORIOS DE HIERRO DÚCTIL JUNTA RÁPIDA:**

Serán fabricados conforme la norma ANSI A21.10 (AWWA C110) presión de trabajo 250 psi. Ó ISO 2531 El Suministrante deberá proveer los empaques y el lubricante para su instalación.

### **CODOS HIERRO DÚCTIL (PRESIÓN HASTA 250 PSI) :**

Junta rápida: ANSI /AWWA C111/A21.11 ó ISO 2531

### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

Todas las piezas especiales, uniones, acoples y accesorios se medirán por suma global (s.g.) siempre y cuando no se especifique que se incluyan en cada elemento principal del sistema conta incendio SCI, de acuerdo al Plan de Oferta.

### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

Se pagará por suma global e incluye hechura de agujero, limpieza y resane de área, más limpieza de cisterna, colocación de pasatubos necesario y todo lo que sea necesario para dejar correctamente instaladas las bombas y tuberías que los requieran.

### **NORMAS**

Entre los estándares y normas aplicables para este tipo de instalación que regirán el proyecto están:

- NFPA National Fire Protection Association
- AWWA American Water Works Association
- ASTM American Society for Testing and Materials
- NPC National Plumbing Code

### **CAPACITACIÓN.**

Para todos los equipos e instalaciones deberá considerarse un programa de adiestramiento al personal que el propietario designe para su capacitación. Este deberá incluir al menos: toda la información relacionada al sistema en referencia, estudio de planos como construido, descripción de equipos y su forma de operar, procedimientos de puesta en marcha, parámetros de verificación, solución de fallas



menores, mantenimiento requerido, etc. Toda la información deberá ser entregada en idioma español de forma impresa y digital al personal que recibe el adiestramiento. Los costos de este programa serán por cuenta del contratista y no representarán ningún gasto para el propietario.

## **GARANTÍA.**

El contratista deberá garantizar por el período estipulado en los documentos contractuales, el buen funcionamiento de los equipos y las instalaciones, deberá cubrir cualquier desperfecto por materiales o componentes defectuosos de fábrica así como por vicios de mano de obra durante su instalación y pruebas, e incluirá un programa de mantenimiento preventivo y un listado de repuestos de las partes más consumibles.

El programa de mantenimiento preventivo deberá ser para los equipos y todas las instalaciones, debiendo indicar con claridad todos los procedimientos a seguir; adicionalmente se deberá entregar un listado de los componentes más propensos a fallas, indicando su costo y tiempo de entrega.

## **PROGRAMA DE MANTENIMIENTO.**

Sin ningún costo para el propietario, el contratista deberá presentar el programa de mantenimiento preventivo tanto para los equipos como para todas las instalaciones.

El programa debe indicar con claridad todos los procedimientos a seguir; adicionalmente se deberá entregar un listado de los componentes más propensos a fallas, indicando su costo y tiempo de entrega.

### **6.3. Artefactos sanitarios.**

Esta sección describe el suministro, instalación, puesta y regularización de todos los artefactos sanitarios y sus accesorios correspondientes; inodoros, lavamanos, poceta, ducha etc., para el buen funcionamiento de toda el área a intervenir Deberán ser de primera calidad, libres de defectos de fabricación o imperfecciones y tendrán sus accesorios y conexiones listos para funcionar.

Para el fácil desmontaje de un inodoro, estos deberán instalarse montados sobre el piso con brida PVC y tornillos de fijación, no deben tener menos de 0.25 pulgada (6.4 mm) de espesor para plástico.

Los sumideros de piso (tapones inodoros o coladeras) serán colocados en todas las áreas de servicios sanitarios, aseos y lugares donde se haya indicado en planos su instalación, de manera que queden al nivel del piso terminado tomando en cuenta los eventuales desniveles de escurrimiento.

Los lavamanos y pocetas se colocarán según el caso; sobre losas de concreto o muebles de madera, con los accesorios de sujeción que el fabricante recomiende. La Contratista protegerá todas las tuberías, válvulas, accesorios y equipo durante el desarrollo del trabajo contra cualquier daño por golpes o accidentes similares.



Todos los artefactos sanitarios y los accesorios de fontanería deberán ser protegidos hasta la entrega final de la obra para evitar que sean usados. La Contratista será el único responsable por los accesorios y artefactos sanitarios hasta la entrega final de la obra y su recepción.

## **INODOROS UNA PIEZA.**

### **Inodoros con válvula flexómetro:**

Suministro e instalación de inodoro fluxómetro, de una pieza y del tipo elongado de alta resistencia, descarga mediante palanca, que incluya asiento del tipo pesado, tapadera y accesorios de instalación, bridas PVC para instalación, cobertores de pernos de anclaje, partes internas esmaltadas, desagüe al piso, consumo de 3.0-6.0 litros por descarga máximo (0.8-1.6 galones por descarga) y todo lo necesario para dejarlo correctamente instalado.

Con sistema de descarga mecánico manual de palanca de doble flujo, que favorezcan el ahorro del consumo del agua, preferentemente color blanco.

Desagüe al piso, consumo de 3.0-6.0 litros por descarga máximo (0.8-1.6 galones por descarga).

Los inodoros deben cumplir con la altura para personas con capacidades especiales, por lo que deben ser hechos por pedido especial al fabricante.

Las llaves de fluxómetro deben ser de tipo de conservación de agua y no deben ser utilizadas donde la presión de agua sea menor a la mínima requerida para su operación normal. Cuando se activa, la válvula debe completar automáticamente el ciclo de operación, abriendo plenamente y cerrando positivamente bajo la presión de suministro de agua. Cada válvula de fluxómetro debe estar provista con un medio para regular el flujo a través de la válvula. El sello de la trampa hidráulica del artefacto debe llenarse automáticamente después de cada ciclo de baldeo.

Para el fácil desmontaje de un inodoro, estos deberán instalarse montados sobre el piso con brida PVC y tornillos de fijación, no deben tener menos de 0.25 pulgada (6.4 mm) de espesor para plástico.

## **LAVAMANOS CERÁMICO CON PEDESTAL.**

Serán de color Blanco tipo saturno, con dimensión mínima Ancho 46 cm, Alto 84 cm y Profundidad 40 cm, de loza vitrificada, cero absorciones a la humedad y de un agujero.



HOSPITAL NACIONAL DE LA UNIÓN  
REPÚBLICA DE EL SALVADOR, C.A  
RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN No. 20/2022

CONTRATO No. 04/2022  
LICITACIÓN PÚBLICA LP No. 02/2022  
FONDOS: GOES PROYECTO: 7836\_

Los lavamanos serán equipados con desagüe sencillo cromado, sifón metálico de 1 1/2" (a la pared o piso) y chapetón cromado, tubo de abasto flexible metálico de Ø 3/4" y válvula de control Ø 3/4" o 1/2", metálica y cromada, con conector angular de 3/4" o 1/2", cadena con tapón. Se colocará a la altura especificada en planos (entre 80cm y 90cm sobre el piso terminado).

Irán ubicados en los lugares donde se indique en planos.

Se deberá incluir grifo metálico mono-comando de un 1/4 de giro horizontal, libres de plomo y de primera calidad y sin mezclador.

El lavamanos será aprobado previamente por la Supervisión.

#### **SUMINISTRO E INST. DUCHA CROMADA COMPLETA.**

Ducha y válvula para ducha con regadera; manecilla tipo palanca; ambas de metal cromado, de primera calidad y bajo Norma.

#### **DISPENSADOR DE JABÓN LÍQUIDO MONTADO EN PARED.**

Dispensador de jabón líquido montado sobre pared y de activación mediante botón de oprimir, capacidad 1.2 LT, medidas 12X20.5X7 CM, de acero inoxidable u otro dispensador de calidad superior y conocida marca en el mercado nacional, aprobado por la Supervisión. Se colocará a una altura máxima aproximada de 1.2m. Desde el N.P.T.

#### **DISPENSADOR PAPEL TOALLA PARA MANOS Y PAPEL HIGIÉNICO.**

De PVC, para rollo gigante, de servicio pesado u otro dispensador de calidad superior y reconocida marca en el mercado nacional, aprobado por la Supervisión. Se colocará a una altura máxima aproximada de 1.20m. Desde el N.P.T.

#### **BARRA EN ÁREAS DE BAÑOS.**

En las áreas de baños, se deberá colocar barras de acero inoxidable de 32 mm de diámetro y 36" de largo para sujeción, colocadas en las paredes laterales a 90 cm de altura en relación al NPT y con una separación de 5 cm, de la pared. Según los planos constructivos y el Formulario de Oferta. Estas barras deberán sujetarse con anclajes apropiados para soportar el peso total de una persona.

#### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

Los artefactos y accesorios sanitarios se pagarán por unidad (c/u) de artefacto y/o accesorio sanitario



instalado, después de su recepción y prueba de funcionamiento ante la Supervisión o según se especifique en el Formulario de Oferta.

## **7. INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

### **I. NORMATIVA APLICABLE.**

La obra de instalaciones eléctricas estará sujeta a los requerimientos obligatorios y recomendaciones de conveniencia práctica establecidos en los reglamentos y normativas que se aplican en cada caso en la República de El Salvador. Por lo anterior, todo trabajo, material, accesorios o equipo que deba ser ejecutado y/o suministrado por El Contratista de la obra, a efecto de entregar la instalación completa en todos sus aspectos, aunque no se incluya en los planos y especificaciones, deberá satisfacer dichos códigos y los que aquí se mencionan:

- a. National Fire Protection Association (NFPA70 2008)
- b. National Electric Manufacturers Association (NEMA)
- c. American National Standard Institute (ANSI)
- d. Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
- e. Illuminating Engineering Society of North America (IESNA)
- f. American Wire Gauge (AWG)
- g. Underwriters Laboratories Inc (UL)
- h. Reglamento para la Seguridad Estructural de las Construcciones de la República de El Salvador, vigente con sus correspondientes normas técnicas.
- i. Las normas técnicas de la Oficina de Seguridad Urbana del Departamento de Bomberos o en su caso a las normas técnicas de la compañía aseguradora del inmueble. También deberán satisfacer lo indicado en las normas técnicas "National Fire Protection Association" para los sistemas contra incendio.
- j. "American Society of Mechanical Engineers" (ASME) y "American National Standard Institute (ANSI), en sus códigos ASME /ANSI B31.9 y ASME B31.1
- k. "American Society for Testing Materials" (ASTM) - D1785, D2665-A53. Las tuberías de cobre deberán cumplir con lo indicado en el código ASTM B.88 y ANSI B.16.22/18.

Si algunas de las instalaciones o parte de ellas, tal y como se describen en los planos del proyecto y en estas especificaciones estuviese en conflicto o dejase de cumplir con alguno de los reglamentos antes señalados, El Contratista deberá indicarlo de inmediato a la Supervisión y a la Administración del Contrato y presentar solución al respecto antes de proceder a ejecutar la instalación o parte de ella que esté en conflicto.

Si existiesen diferencias entre estas especificaciones y los reglamentos de El Salvador o entre las normas mencionadas, será el MINSAL, a través de la Administración del Contrato, quien decida sobre el



## II. DESCRIPCIÓN GENERAL

El proyecto consiste en la construcción de un almacén general de insumos y medicamentos en Hospital Nacional de la Unión. Como parte de los alcances de la construcción del almacén se incluyen las instalaciones eléctricas, el suministro e instalación de los siguiente: protecciones indicadas en planos, tablero, luminarias, tomacorrientes, circuitos de iluminación, circuitos de luminarias y rótulos de emergencia, circuitos de tomacorrientes, placas de tomacorrientes e interruptores, alimentadores de tableros , alimentadores de equipos de aires acondicionados y sus medios de desconexión, se debe incluir la soportería necesaria para las canalizaciones, se incluye también sistema de detección de incendio.

El servicio de energía eléctrica para el almacén se tomara del tablero principal existente de emergencia TGEHLU ubicado en el cuarto eléctrico principal del Hospital, la conexión se realizará por medio de una protección termomagnética conectada al tablero, con una capacidad de 150A/3p y un voltaje de suministro 480V.

La trayectoria de la acometida se realizará por el pasillo hasta llegar al cuarto eléctrico del almacén. La canalización se realizará con tubería EMT 2" con sus respectivos accesorios y cajas de registró intermedias en el trayecto, el calibre del conductor y cantidad de hilos se indica en planos.

Para el suministro de energía eléctrica de equipos, luminarias y tomacorrientes en el almacén se instalará un transformador seco TD-AL de capacidad indicada en planos, el cual tendrá conectado en el secundario el tablero T-AL. Dicho tablero será el tablero principal del almacén.

### OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES.

La Contratista proveerá y pagará los servicios provisionales de agua y electricidad necesarios durante el desarrollo de la obra. También proveerá servicios sanitarios portátiles para el personal de campo y de oficina (1 servicio sanitario por cada 25 trabajadores) durante la ejecución del proyecto, a los cuales proporcionará limpieza y mantenimiento constante durante la ejecución de la obra y los desalojará inmediatamente al concluir la misma.

El contratista proveerá todas las instalaciones eléctricas provisionales necesarias para la construcción del proyecto, las cuales deben ser seguras y ser construidas conforme a las buenas prácticas de ingeniería.

### DIRECCIÓN TÉCNICA.

La obra eléctrica será dirigida por un Ingeniero Electricista o Electromecánico, con vigencia del registro nacional de profesionales de Arquitectos e Ingenieros proyectistas y Constructores del Vice-Ministerio de vivienda y desarrollo urbano de El Salvador.

El Ingeniero responsable atenderá la obra eléctrica durante todo el proceso hasta la recepción definitiva, durante la jornada laboral, se armonizará trabajando con el grupo de electricistas, técnicos electricistas y personal de campo para toda la obra eléctrica indicada contratada.

La empresa Contratista deberá presentar a la Administración del Contrato el documento del Ingeniero





responsable y del personal calificado, para su aprobación respectiva.

### **DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.**

- Suministro y Transporte de Materiales.
- Suministro e instalación de tablero de protecciones y distribución indicados en planos.
- Suministro e instalación de circuitos de Iluminación, tomacorrientes, alimentadores de equipos de aires acondicionados, lo cual incluye su alimentador desde tablero de protección, conexiones entre luminarias y tomacorrientes, conexión de interruptores de encendido y apagado, medios de desconexión, placas de tomacorrientes e interruptores y luminarias.
- Suministro e instalación de Acometidas Secundarias desde tableros hasta cargas, con sus respectivas protecciones y demás accesorios según se indica en planos.
- Instalaciones eléctricas de iluminación en las áreas indicadas en planos.
  
- Instalaciones eléctricas de tomacorrientes y placas de tomacorrientes en las áreas indicadas en planos.
- Suministro e instalación de luminarias de varios modelos, con lámpara LED, lámparas de emergencia para alumbrado y para señalética.
- Suministro e instalación de todas las protecciones termomagnética requeridas.
- Elaboración y entrega de planos eléctricos, y planos taller durante la construcción y al finalizar entrega de planos como construido.
- Soporteria para la instalación de canalizaciones, soporteria para la instalación de luminarias.

### **MATERIALES DE TUBERÍA Y ACCESORIOS.**

Todos los materiales a utilizar serán nuevos y de primera calidad, estarán sujetos a la aprobación de la Supervisión y/o la Administración del Contrato y deberán cumplir con los requisitos mínimos exigidos por los Reglamentos y Códigos indicados en estas especificaciones, cuando hubiera necesidad de ajustar algunas diferencias en cuanto a la calidad de materiales y accesorios, la Supervisión y/o la Administración del Contrato se reserva el derecho de recurrir a las especificaciones de las autoridades siguientes:

- NATIONAL ELECTRIC MANUFACTURER'S ASSIN (NEMA)
- INSULATED POWER CABLE ENGINEER'S ASSIN (IPEA)
- UNDERWRITERS LABORATORIES (UL)

Las marcas, tipos y modelos de equipos o materiales mencionados que la Contratista debe suministrar, se entiende, podrán ser suplidos por un equivalente, únicamente con especificaciones iguales o superiores a las indicadas y en ningún momento se debe tomar como obligatorias las marcas apuntadas, siempre que lo apruebe la Supervisión y/o la Administración del Contrato.



HOSPITAL NACIONAL DE LA UNIÓN  
REPÚBLICA DE EL SALVADOR, C.A  
RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN No. 20/2022

CONTRATO No. 04/2022  
LICITACIÓN PÚBLICA LP No. 02/2022  
FONDOS: GOES PROYECTO: 7836\_

Para la aprobación de materiales el encargado de obra eléctricas deberá de presentar a la supervisión el catálogo y, muestra de materiales a utilizar previo al inicio de los trabajos, no se permite realizar obra eléctrica si los materiales, equipos no están aprobados por la supervisión del proyecto.

De igual forma no se permitirá iniciar con la obra eléctrica sin haber presentado con 3 días de anticipación el plano taller de la obra a ejecutar.

Todo equipo, material o sistema, será probado y entregado en perfecto estado de funcionamiento, con sus respectivas garantías y certificaciones, supliéndose sin costo adicional para el MINSAL el que falle en condiciones normales de operación durante los primeros 18 meses de funcionamiento a partir de la fecha de recepción definitiva.

#### **EMPALMES.**

No se podrán realizar empalmes en los cables ocultos dentro tubería metálica rígida, tuberías de PVC, o cualquier otro ducto de canalización.

#### **LUMINARIAS.**

- Luminaria LED 2'X4', de empotrar en cielo falso, con difusor blanco nevado opalino 120V,50W, 5500LM, 60HZ, 6000K,IP40,50,000 h,IRC80,altura de montaje 3m NPT.
- Luminaria LED 2'X2', de empotrar en cielo falso, 120V,35W,con difusor blanco nevado opalino, 4000LM, 60HZ, 6000K,IP40,50,000h,UL LISTED, altura de montaje 3m NPT.
- Luminaria de sobreponer, con sello contra polvo y humedad, 2X18W LED T8 2x1924lm, 120V, 6000K, 60HZ, IP 65, altura de montaje 3m NPT.
- luminaria de Colgante , tipo HIGHBAY 90W LED, 6000K, 120-277V, 60HZ, IP65, rango de ángulo de haz de luz 60º- 85º, 11700LM, 100,000h, UL LISTED, altura de montaje 5m de NPT.
- Rotulo de salida iluminado con respaldo de batería de 90 minutos, letras color verde, fondo blanco, UL LISTED.
- luminaria de emergencia led con respaldo de batería de 90 minutos. 2X1.2W, 120V/277V, UL LISTED, altura de montaje 2.2m NPT.

#### **INTERRUPTORES.**

A menos que se especifique o muestre otra cosa en los planos serán del tipo dado, de una, dos, o tres vías de terminales con tornillo, de moldura metálica, color aluminio con capacidad nominal de 15A /125V. La



altura de los interruptores será a 1.20 m del NPT, salvo donde se indique otra cosa en planos.

### **TOMACORRIENTES**

Todos los tomacorrientes serán certificados UL grado comercial de 15, 20, 30 Amp. Según sea el caso. Los tomacorrientes a 240 v. deberán ser congruentes con el respectivo toma macho del equipo a conectar.

Las placas de tomacorrientes a utilizar serán las siguientes:

- Tomacorriente doble polarizado grado comercial para uso general, 15A, NEMA 5-15R, 120V, 2P+T3, placa color blanco, altura de instalación 0.3m al centro de caja 4x2".
- Tomacorriente doble polarizado respaldado por UPS, grado comercial tierra aislada, color anaranjado, 15 AMP, 120V, configuración NEMA 5-15R.
- Tomacorriente doble polarizado GFCI grado comercial, 15 AMP, 120V, configuración NEMA 5-15R. altura de instalación 0.3m al centro de caja 4x2".
- tomacorriente trifilar monofásico 50A, 208V, placa 250/125V, 3W, NEMA 10-50R, 4P, placa metálica acero inoxidable. para cargadores de batería montacargas.

### **CANALIZACIONES.**

El sistema de conductos será instalado para conectar las cajas de conexión, cajas de salidas, etc., como se indica en los planos. La canalización sea metálica o plástica, tipo ENT o PVC eléctrico de alto impacto, será continua de salida a salida con un máximo de tres curvas de 90 grados, en tramos no mayores de 30 metros entre salidas. Las curvas rígidas formadas en el campo serán fabricadas con la herramienta adecuada y estándar para tal propósito, cuidándose que el ducto no sufra deformación en su área transversal.

Cuando las trayectorias de las tuberías crucen por una junta estructural o por dos estructuras de edificio o estructura que puedan tener diferente movimiento, se deberá realizar el cruce con utilizando canalización flexible coraza metálica o LT según aplique.

La soportería se realizara con riel strut, varillas todo roca, tuercas y arandelas y deberán se ser capaz de soportar el peso de las canalizaciones y cables la instalaciones deberá de cumplir con lo requerido en art 358y art 362 de NFPA70 2008. Los costó de la soportería deberán estar incluidos en las partidas correspondientes a cada alimentos y salida de circuitos.

- **CANALIZACIONES METÁLICAS.**



Tubería eléctrica metálica (EMT) (Electrical Metallic Tubing). Tubería sin rosca, de pared delgada y sección transversal circular diseñada para la protección física y el enrutamiento de conductores, y para su uso como conductor de puesta a tierra del equipo cuando se instala usando los accesorios adecuados. La tubería será fabricada de acero ferroso o podrá ser de aluminio no ferroso.

Se permite utilizar tubería EMT aluminio de fabricación nacional, se debe incluir los accesorios según el lugar de instalación, si es a la intemperie se utilizarán accesorios de presión y si es en el interior uniones y conectores de tornillo. La instalación debe realizarse conforme a lo indicado en NFPA70 Art 358.

El número de conductores máximo de conductores instalados dentro de una tubería EMT no debe exceder el permitido por el porcentaje de ocupación especificado en la Tabla 1, Capítulo 9 de NFA70. A estos porcentajes de la tabla 1 cap. 9 se debe adicionar los factores de ajuste por atasco, y evaluar la dificultad de maniobra al momento de realizar la instalación del cable.

Los acoplamientos o conectores metálicos roscados deberán tener más de cinco hilos atornillados en el tubo que sujetan y antes de su acoplamiento deberán limarse para eliminar rebabas y asperezas que puedan dañar el aislamiento del conductor. Los tubos y corazas que conectan a cajas, a través de agujeros perforados sin rosca, deberán sujetarse a la caja por medio de manguitos y contratuerca en el exterior, con el torque conveniente para no deformar la caja.

La canalización expuesta y adosada a la pared deberá fijarse por medio de grapa galvanizada de tamaño conveniente para el diámetro del conductor que fije; la grapa se sujetará a la superficie por medio de ancla plástica Ø ¼" y perno, e irán a cada 50 cm. Deberá cuidarse de no provocar interferencia con otras instalaciones y en el caso de que la canalización corra paralela o cruce con tuberías de agua, esta deberá ser instalada en la parte superior de aquellas, guardando la distancia conveniente (mínimo 7 cm.)

Durante el proceso de la construcción y el proceso de la instalación, las canalizaciones deberán ser tapadas y protegidas contra el ingreso de humedad y materiales extraños.

Deberá dejarse instalado en toda la canalización y previo al alambrado final, el alambre guía necesario, galvanizado de calibre No. 14 marcándolo en los extremos con viñetas y números para mejor identificación al momento del alambrado.

Se deberá incluir como parte de la cotización las cajas de registro metálicas necesarias para que la instalación cumpla con los requerimientos de las normativas y buenas prácticas de ingeniería.

## **CANALIZACIONES ENT**

Las canalizaciones ENT de las siglas en inglés (Electrical nonmetallic tubing) será del tipo tubos corrugados de pared flexible para la protección física y el enrutamiento de conductores, cables en instalaciones eléctricas, telefonía, y sistemas asociados que se efectúen de acuerdo a lo establecido en NFPA70, ENT se compone de un material que es resistente a la humedad y es retardante de llama.

Debe cumplir con la certificación UL 1653, al igual que sus respectivos accesorios, conectores, uniones, soportera.

Este tipo de canalización podrá ser instalado únicamente en entre cielo, dentro de paredes de tabla roca, embebido en paredes, durante la instalación no se permite estirar, deformar la tubería, la instalación debe realizarse conforme a lo indicado en NFPA70 Art 362.



Se utilizara para canalizaciones de iluminación, tomacorrientes, el diámetro mínimo a utilizar será  $\frac{3}{4}$ " y el máximo 1".

## **CABLEADOS.**

Los conductores no deberán ser instalados antes de que todo el trabajo de cualquier naturaleza que pueda causarle daño; incluyendo el colado del concreto. Todo el conductor deberá instalarse completo desde el punto de conexión hasta las salidas, controles y luminarias. Entre caja y caja, la corrida de conductores será continua no permitiéndose la ejecución de empalmes de ninguna clase dentro de los ductos. Para el fácil deslizamiento de los conductores se utilizarán materiales adecuados para este proceso. Se evitará al máximo que al momento de la instalación, los conductores formen nudos entre sí.

Los conductores dentro de los tableros de distribución deberán quedar ordenados para evitar acoples indeseados y se conectarán al interruptor termo magnético respectivo, formando ángulo de 90 grados y deberán etiquetarse, indicando el número de circuito a que pertenecen.

Los empalmes de conductores se permitirán únicamente en cajas de salidas, de conexión y pozos de registro. Las colas de empalmes tendrán la longitud suficiente para poder amoldarlos con facilidad al momento de alojarlos en la caja y deberán etiquetarse todas las colas a empalmar, indicando el circuito al que pertenecen.

La conexión a luminarias se efectuará por medio de cable flexible de dos conductores, del tipo TNM y se utilizará el conector metálico adecuado para su conexión a la tapadera de la caja de salida como a la caja del cuerpo de la luminaria. Independiente de las cajas de salida situadas en el techo, siempre que deba alimentarse un receptáculo de porcelana adosado al cielo falso, deberá instalarse otra caja octogonal sobre dicho cielo, para poder sujetarlo y conectar al cable de bajada.

A menos que se indique de otra manera, todos los calibres de los cables indicados en planos, están especificados de acuerdo a la "American Wire Gauge" (AWG) o podrán en su defecto usarse equivalentes a los indicados en IEC 60228.

Los conductores serán de cobre, de los calibres y tipo de aislamiento según se indique en planos de los diferentes sistemas, todos los calibres de los cables indicados en planos, están especificados de acuerdo a la "American Wire Gauge" (AWG).

Para conductores de distribución en baja tensión se tendrá un nivel de aislamiento mínimo de 600 VAC, el tipo de conductor que se utilizará será cable de cobre tipo THHN o XHHW-2.

Se usara un código de colores para identificar los conductores, se regirá por el siguiente código que se muestra en la tabla, los colores de neutro y tierra no podrán cambiar por ningún motivo.



CÓDIGO DE COLORES PARA CABLEADO 208VY/120V			CÓDIGO DE COLORES PARA CABLEADO 480V/277V		
	COLOR PREFERENTE	COLOR DE MARCADO SUSTITUTO		COLOR PREFERENTE	COLOR DE MARCADO SUSTITUTO
FASE A	NEGRO	NEGRO	FASE A	AMARILLO	NEGRO CINTA AMARILLO
FASE B	ROJO	NEGRO CINTA ROJA	FASE B	CAFÉ	NEGRO CINTA CAFÉ
FASE C	AZUL	NEGRO CINTA AZUL	FASE C	NARANJA	NEGRO CINTA NARANJA
NEUTRO	BLANCO	NEGRO CON CINTA BLANCA	NEUTRO	GRIS	NEGRO CON CINTA GRIS
TIERRA	VERDE	NEGRO CON CINTA VERDE	TIERRA		NEGRO CON CINTA VERDE
TIERRA AISLADA	VERDE AMARILLO	NEGRO CON CINTA AMARILLA Y VERDE			

## TABLEROS

Las cubiertas de los tableros y sub-tableros deberán tener impreso en ella o en una placa localizada en lugar visible, las características siguientes:

- Nombre del tablero
- Voltaje de servicio
- Tipo de tablero
- Fases
- Capacidad máxima en amperios.

Normativas de construcción:

- UL LISTED
- ANSI 61
- ASTM
- UL 67.
- NFPA70.

Los requerimientos de los tableros centro de carga serán siguientes:

- Monofásico o trifásico (según se requiera en cuadro de carga), tres hilos o 4hilos según se requiera, 60Hz, 120/240V, 208/120V, 480/277V, según corresponda al nivel de voltaje a conectar.
- Bornera principal y las borneras necesarias para el número de circuitos de



- acuerdo a planos.
- Barras de aluminio para fases y neutro
- Con barras para de neutro y de tierra separadas.
- Interruptores termomagnéticos serán de (PLUG IN) y si el tablero es tipo panel board serán de emperrar.
- La capacidad interruptora de cortocircuito de 10KA o la indicada en cuadros de carga.
- En los casos que alimenten carga sensible (UPS) tendrán una barra adicional para conectar sistema de referencia a tierra aislada.
- Las Borneras del Neutro, Tierra o Tierra Aislada deberán de tener suficientes conectores igual que el número de espacios del tablero, para sujetar cada uno de los conductores de los circuitos de manera individual.
- La cantidad y valor de los térmicos de los ramales será igual a los mostrados en formato de oferta.
- La cantidad de número de espacios se indica en los cuadros de carga.
- Los bornes de entrada y salida de protecciones principales y ramales de tableros deberán de guardar consistencia con el número de conductores por fase que reciben o protegen.
- Los tableros eléctricos, paneles, quedar provistos de un esquema unifilar, cuadro de carga plastificado, el cual indique los circuitos contiene, su protección y alimentador, nombre de circuito.
- También se deberá instalar un rotulo con el nombre del tablero.

Todos los tableros deberán tener identificación de los diferentes circuitos, en una hoja que deberá ser laminada y pegada en la contra puerta del tablero por el lado trasero. Los gabinetes serán compuestos de una caja de acero galvanizado, del calibre indicado por el código, del tamaño especificado para el numero de dispositivos, disyuntores y cables y cables que alojan.

### **PROTECCIONES DE TRANSIENTES (SPD)**

Los requisitos de instalación de protección integrada en los tableros y paneles eléctricos de supresores de transientes SPD.

Normativas de construcción:

- UL 1449 Tercera Edición 2009
- UL 96
- NFPA70.

El supresor de transientes SPD, podrá estar instalado entro de los tableros o a un costado de estos y deberá proveer las siguientes protecciones o modos de protección: L-N, L-G, y N-G en sistemas en estrella.

Las capacidades recomendadas para el SPD se indican en diagrama unifilar y cuadros de carga, la cual podrá ser igual o superior al valor indicado. El SPD no excederán los siguientes voltajes y debe cumplir



HOSPITAL NACIONAL DE LA UNIÓN  
REPÚBLICA DE EL SALVADOR, C.A  
RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN No. 20/2022  
con los siguientes valores de voltaje conforme al nivel de voltaje nominal de suministro:

CONTRATO No. 04/2022  
LICITACIÓN PÚBLICA LP No. 02/2022  
FONDOS: GOES PROYECTO: 7836\_

VOLTAJE	L-N	L-G	N-G
240/120	800/400V	800/400V	400V
208Y/120	400V	400V	400V
480Y/277	800V	800V	800V
600Y/347	1200V	1200V	1200V

El SPD deberá ser de construcción autocontenido, con indicadores visibles del estado del módulo.

### CAJAS NEMA PARA MEDIO DE DESCONEXIÓN DE EQUIPOS

Las cajas Nema para medio de desconexión deberán tener impreso en ella o en una placa localizada en lugar visible, las características siguientes:

- Nombre del tablero
- Voltaje de servicio
- Fases
- Capacidad máxima en amperios de la protección.

Normativas de construcción:

- UL LISTED
- ANSI 61
- ASTM
- UL 67

Podrán ser monofásico o trifásico (según se requiera para el equipo), tres hilos o 4hilos según se requiera, 60Hz, 120V/240V, 208V/120V, 480V/277V, según corresponda al nivel de voltaje a conectar.

Se instalarán cajas Nemas con interruptor termomagnéticos como un medio para la desconexión y servicio de mantenimiento, en los diferentes equipos tales como; aire acondicionado, extractores, inyectoras, equipos de bombeo y otros, se montaran adyacente a dichos equipos y a una distancia no mayor de 2 metros de los mismos.

Las cajas deberán tener protección NEMA 1 o NEMA 3R según se indique en planos, para los equipos que se encuentren ubicados en área interior de las edificaciones, los interruptores termomagnéticos contenidos en las cajas serán de las capacidades y numero de polos indicados en los planos, el voltaje nominal de debe corresponder al voltaje de suministro.

### CAJAS REGISTRO

Las cajas de registro, deberán de cumplir con lo establecido en NFPA70 Art 314, serán metálicas de





HOSPITAL NACIONAL DE LA UNIÓN  
REPÚBLICA DE EL SALVADOR, C.A  
RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN No. 20/2022

CONTRATO No. 04/2022  
LICITACIÓN PÚBLICA LP No. 02/2022  
FONDOS: GOES PROYECTO: 7836\_

lámina pintada al horno color gris, los pasa tubo o (knockouts) se realizarán en sitio utilizando la herramienta respectiva según el diámetro del orificio del conector de tubería, no se permite realizar cortes en cajas con taladros o cortadores de disco.

Todas las tuberías deberán de ingresar a una caja de registro con su respectivo conector conduit y bushing.

Se deberá proporcionar la soporteria y anclaje de la caja de registro de forma independiente al soporte de las tuberías. El soporte se podrá realizar con varillas todo rosca, riel strut, con sus respectivas tuercas, arandelas planas y de presión.

Para las cajas de registro y derivación de circuitos de iluminación y tomacorriente deberán de cumplir con lo establecido en NEC 314, serán de acero galvanizado de uso pesado con los pasa tubos o (knockouts) incluidos en el troquelado de conformación de las cajas, de las dimensiones siguientes: 4" x 4" cuadradas, octagonales, 4" x 2" rectangulares y 5" x 5", tipo pesado de una sola pieza.

Las cajas de salida para luminarias, instaladas en interiores deberán tener una tapadera metálica de atornillar, con un agujero en el centro, de diámetro adecuado según sea el calibre de los conductores de salida.

Las cajas de salida instaladas en exteriores deberán ser a prueba de intemperie y selladas con empaques de hule con conectores roscados podrá utilizar prensa estopa del diámetro requerido.

### **TRANSFORMADOR SECOS BAJA TENSIÓN**

El transformador secos que se utilizarán en el proyecto serán del tipo reducto de voltaje, para aplicaciones generales, para instalación en interiores NEMA 1, trifásicos, 60HZ, factor K=1, serán ventilados por aire, listado UL con un aislamiento del sistema para 220°C, para operar con una elevación de temperatura nominal de 150°C, voltaje primario 480V delta, voltaje secundario 208V/120V estrella aterrizado.

La capacidad del transformador está indicada en diagrama unifilar y planos.

Normativa de construcción del equipo:

- UL 1561
- NEMA 20
- ANSI C89.2
- ANSI/IEEE C57.12.01
- ANSI/IEEE C57.12.91
- NEMA TP1.
- IEEE 693-2005
- IBC-2012

Componentes constructivos:

El núcleo y su bobina serán un ensamble completo, debe estar recubierto con barniz termo ajustable e



higroscópico para proveer un sello de alto valor dieléctrico y retardador de llama, los devanados serán de aluminio.

El ensamble de núcleo y bobinas estará sujeto de forma que soporte los niveles de cortocircuito indicados por ANSI y NEMA, estará instalado sobre aisladores para reducir ruido y emperrados de forma segura a su base. Un conductor de puesta a tierra flexible estará instalado entre bobina, núcleo y carcasa del equipo.

La carcasa será de acero, ventiladas. Todas las unidades estarán provistas cubiertas frontales serán removibles para proveer acceso al compartimento de conexiones. Llevará placa mostrando las características nominales del transformador fijado a la carcasa, e indicara: características eléctricas, diagramas de alambrado, conexiones del taps y número de catálogo.

Los terminales de conexión estarán dimensionados para llevar la totalidad de corriente a plena carga del equipo y su arreglo de conectores estará listado UL.

La unidad tendrán los taps conforme a estándares NEMA para sus devanados.

El contratista por su cuenta realizara mediciones de aislamiento y relación de transformación al equipo las pruebas se realizarán en el sitio de instalación del equipo antes de conectar o energizar el transformador, los reportes serán entregados a la supervisión y verificados con sus datos de fábrica. Este proceso debe realizarse para la aceptación e instalación de los equipos.

Se deberá de instala un rótulo visible en el cuarto eléctrico que indique "PRECAUCIÓN EQUIPO ENERGIZADO".

El Contratista someterá a la Supervisión, planos de taller de la distribución de la sala de máquinas, con las dimensiones de los equipos a suministrar e instalar, para su aprobación.

El Contratista suministrara todo el equipo, materiales y personal calificado para las pruebas y calibraciones necesarias.

Todo equipo, material o sistema, será probado y entregado en perfecto estado de funcionamiento, con sus respectivas garantías y certificaciones, supliéndose sin costo adicional para el MINSAL el que falle en condiciones normales de operación durante los primeros 18 meses de funcionamiento a partir de la fecha de recepción definitiva, tendrá 2 años de garantía.

## **SISTEMA DE DETECCION DE INCENDIOS**

El Sistema de detección de Incendio tiene por objetivo salvaguardar la vida humana detectando riesgos potenciales de incendio que puedan originarse en las instalaciones del proyecto y notificar a tiempo al personal para que puedan actuar de la mejor manera ante un evento.

El sistema de detección de incendios será direccionable, formado por un panel principal, detectores fotoeléctricos, detectores térmicos, estaciones manuales y parlantes con luz estroboscópica, accesorios y dispositivos complementarios, canalizaciones de lazo SLC y NAC, canalización será EMT diámetro indicado en planos y entre caja y dispositivo se utilizara coraza metálica flexible según el diámetro de tubería del lazo SLC y NAC.



## **NORMAS APLICABLES PARA SISTEMA DETECCIÓN DE INCENDIO.**

El Sistema deberá cumplir con las siguientes normativas:

- NFPA-70: Código Eléctrico Nacional.
- NFPA-72: Código Nacional de Alarmas de Incendio.
- NFPA-101: Código de Seguridad Humana.
- NFPA-76: Estándar para Protección de Incendios en Edificaciones de Telecomunicaciones.
- UL864 9na Edición: Unidades de Control y Accesorios para Sistemas de Alarmas de Incendio.
- UL268: Detectores de Humo para Sistemas de Alarmas de Incendio.

### **Detector humo fotoeléctrico**

Los requerimientos mínimos son:

- Detector direccionable con sensor fotoeléctrico.
- Procesamiento de señales con algoritmos de detección que permitan al detector distinguir si es un incendio real o una falsa alarma.
- Detector basado en microprocesador con chequeo de errores, auto diagnóstico y programas de supervisión.
- Insensibilidad a la polaridad del cableado.
- LED tricolor 360° de estado del detector.
- Cumplimiento RoHS (Restriction of Hazardous Substances)
- Listado UL268 como detector avanzado multicriterio doble óptico y térmico.
- Listado UL 521 como detector térmico con 5 niveles de alarma por temperatura fijas seleccionables en campo más 4 niveles de alarma combinados por temperatura fija e incremento de temperatura.
- Cumplimiento NFPA 76 para protección de edificaciones de telecomunicaciones como detector de alta sensibilidad para alerta temprana VEWFD (Very Early Warning Fire Detector).
- Rango de sensibilidad UL: 0.77% - 3.82% de obs/pie, NFPA 76 VEWFD: 0.2% de obs/pie para realarma y 1.0% de obs/pie.

### **Estación manual**

Los requerimientos mínimos son:

- Equipo basado en microprocesador con chequeo de errores, auto diagnóstico y programas de supervisión.



- Operación por doble accionamiento con enclavamiento hasta reseteo manual con llave Allen.
- Diseño resistente color rojo.
- Insensibilidad a la polaridad del cableado.
- Listado UL

#### **Parlante con luz estroboscópica.**

Los requerimientos mínimos son:

- Altavoz de alta fidelidad con un rango de frecuencia de 300 – 8000 Hz.
- Voltaje de audio seleccionable en campo para 25 o 70 Vrms.
- Potencia de audio seleccionable en campo desde 1/8 Watts hasta 8 Watts.
- Luz estroboscópica ajustable a (15/30/75/110 cd).
- Generar un 1 flash/segundo para el caso de la luz estroboscópica.
- Listado UL 1480 y 1971.

#### **Canalización de Sistema Detección de Incendio.**

Para la canalización se deberá considerar tubería EMT con sus respectivos accesorios.

Los diámetros están especificados en los planos del Sistema de Alarmas de Incendio.

Para el soporte se deberá considerar el uso de riel unistrut con su respectiva abrazadera strut dependiendo del diámetro de la tubería.

Para la canalización se deberán seguir las indicaciones del NEC (Código Eléctrico Nacional 2008).

#### **Panel de Control de Alarmas de Incendio (FACP)**

Los requerimientos mínimos son:

- Panel direccionable, modular y expandible hasta 50 puntos.
- Verificación de alarma por punto o zona.
- Capacidad de memoria de eventos.
- Capacidad de enlazar por protocolo propietario más paneles del mismo tipo.
- Pantalla LCD táctil a colores, para visualización del estado del sistema.
- Circuitos SLC insensibles a la polaridad del cableado.
- Compensación ambiental automática para los detectores de humo.
- Funciones de salida controlados por lógica de funcionamiento y/o por tiempo.
- Protocolo de sincronización de estroboscópicos incorporado.
- Capacidad de soportar pre-acción, inundación y/o liberación de agente limpio.
- Capacidad de soportar audio evacuación.



- Capacidad para envío de mensajes voz pre-grabados o en vivo.
- Capacidad de operación en modo degradado.
- LEDs de diagnóstico en todas las tarjetas.
- Certificado sísmico de acuerdo al International Building Code (IBC)
- Listado UL 864 9na edición.
- Capacidad de integración con BMS (para monitoreo).
- Monitoreo del estado de las tarjetas y módulos que componen el panel.
- Entre los componentes del Panel están:
- Microprocesador del sistema e interfaz hombre-máquina con: Display LCD a color , botones para control del sistema y LEDs de estado del Sistema (Alarma, Falla, Supervisorio y Seguridad). Deberá permitir ver el tipo de evento diferenciado por color y por lo menos poder visualizar hasta 5 eventos con 32 caracteres de información simultáneamente, adicionalmente deberá permitir visualizar más detalles de los eventos como: Texto con descripción e indicaciones adicionales, íconos de materiales peligrosos y equipo de extinción de incendios presentes o disponibles en el área, mapas y planos de las instalaciones indicando la ubicación exacta del incendio. Dicho microprocesador también deberá tener la capacidad de monitorear el estado de las tarjetas y módulos que componen el panel de control.
- Micrófono para envío de mensajes de voz en vivo, con botonera para seleccionar el circuito al cual se desea enviar el mensaje.
- Tarjeta de audio digital con módulo para convertir audio análogo proveniente del micrófono en digital para el sistema. Fuente de alimentación de 12 A con cargador de baterías de hasta 100 AH y módulo para filtrar la energía proveniente de la fuente de alimentación primaria.
- Fuente de alimentación de 12 A adicionales.
- Módulo amplificador de 180 Watts, con salida seleccionable a 25/70/100 Vrms, con capacidad para soportar y conmutar hasta 8 canales de audio digital para aplicaciones de una sola zona de altavoz o 1 ó 2 canales para aplicaciones en conjunto con las tarjetas indicadoras de zona, supervisión interna del amplificador.
- Tarjetas de Línea de Señalización (SLC) con capacidad hasta 100 puntos, 2 zonas Clase A o Clase B, detección de falla a tierra, aislamiento de zonas y LEDs de diagnóstico.
- Tarjetas Indicadora de Zonas con capacidad hasta 4 zonas Clase A o Clase B.
- Módulo con puerto RS-485/RS-232 para conexión a sistemas externos, para comunicación con el BMS.

El proveedor deberá considerar una capacitación descriptiva, operativa y de identificación de fallas al personal del Hospital.

## **PRUEBAS.**



Las pruebas de las instalaciones eléctricas, materiales y equipo, se verificarán con el Subcontratista responsable de la obra eléctrica, en presencia de la Supervisión y la Administración del Contrato, los resultados de la verificación, medición y registro quedarán asentados en bitácora. Para realizar tales pruebas se utilizará en cada caso el equipo apropiado y conveniente, dichas pruebas se describen a continuación:

- a) Rigidez dieléctrica de los circuitos en general.
- b) Amperajes y voltajes.
- c) Niveles de iluminación.
- d) Pruebas de aislamiento en los conductores alimentadores de los tableros y sub-tableros.
- e) Pruebas en los interruptores de los tableros.

Para efectos de cancelación de estimaciones, se efectuarán recepciones parciales o totales de obra ejecutada, las cuales no implicarán de ninguna manera una aceptación de la calidad de las obras.

#### **RECEPCIONES PRELIMINARES.**

La Contratista, a través del subcontratista eléctrico, podrá solicitar recepciones preliminares o parciales de las instalaciones a él encomendadas siempre y cuando ésta abarque sistemas completos o cuerpos del servicio determinados, a fin de que la Supervisión pueda indicarle las correcciones que sean necesarias efectuar para la aceptación final de la obra.

#### **RECEPCIÓN FINAL.**

La Contratista, a través del subcontratista eléctrico; deberá, con quince días de anticipación, avisar a la Supervisión su intención de efectuar la entrega final de las instalaciones a fin de que ésta pueda contar con los documentos y recursos necesarios para tal evento. Como requisito previo para la entrega definitiva, la Contratista deberá haber cumplido con los requisitos siguientes:

- Que se tengan las aceptaciones físicas de todas las instalaciones.
- Que se hayan efectuado todas las pruebas detalladas en estas especificaciones y los reportes correspondientes.
- Que todos los tableros y sub-tableros tengan su identificación, la de las cargas a las cuales sirven y que los conductores estén numerados de acuerdo al número del circuito al que pertenecen.
- Deberá presentar planos como construidos.

#### **MEDICION Y FORMA DE PAGO**

Todas las obras contempladas se medirán y pagarán según se especifique en el formulario de oferta.

### **8. SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO (EXPANSIÓN DIRECTA) Y VENTILACIÓN MECÁNICA.**

#### **8.1. Generalidades.**

Antes de proceder a elaborar su propuesta, el ofertante deberá estar consciente que el contenido de los planos y de estas especificaciones técnicas es completo y adecuado para el uso que se establezca en el



presente proyecto, ya que será su responsabilidad el funcionamiento correcto de los sistemas por instalar para proveer la climatización y ventilación mecánica necesaria en las condiciones de diseño establecidas.

Cualquier deficiencia o anomalía no reportada, será considerada como la aceptación de la responsabilidad señalada anteriormente.

El ofertante o contratista, deberá suministrar todos aquellos materiales y accesorios necesarios para una operación correcta para la instalación de los equipos, aun cuando no estén especificados o no aparezcan en los planos.

Deberá incluirse en la propuesta técnica catálogos originales de los equipos ofrecidos "claramente identificados", indicando marca, modelos y características técnicas de los mismos, para poder efectuar con facilidad la comparación de características técnicas con las establecidas en los planos, especificaciones técnicas y documentos contractuales. Si los catálogos presentados no son originales, el propietario podrá solicitar la presentación de los mismos para aclarar las dudas que existieren.

El ofertante verificará los volúmenes de materiales y equipos necesarios para la ejecución del trabajo y en caso que existan adiciones o reducciones que deban hacerse al formulario de oferta deberá comunicarlo al propietario.

Los precios cotizados incluirán: el suministro, instalación y puesta en marcha de equipos, controles, protecciones eléctricas y térmicas, mantenimientos preventivos, elaboración de planos, manuales, adiestramiento de personal, accesorios, materiales, mano de obra, acarreo, transporte, montajes, herramientas, equipos de prueba y todos aquellos servicios que sea necesarios para la completa instalación y operación eficiente del sistema.

Las unidades o equipos deberán ser ensambladas y probadas completamente en fábrica, para operar con una alimentación eléctrica de 120-208V/1Ph/60Hz y/o 208-240V/3Ph/60Hz.

## **8.2. Alcance.**

El Contratista será responsable del suministro, montaje, instalación y puesta en marcha de todos los equipos y sistemas requeridos. De igual forma, lo hará para todas las instalaciones complementarias, tales como:

- 1) La tubería de refrigeración para interconectar los equipos (circuito de refrigeración), estas serán de cobre tipo "L" rígida, pre-limpiado y deshidratado interiormente. La tubería será fabricada según norma ASTM B- 88. Debidamente aisladas (tuberías y accesorios) para evitar la condensación de estos.
- 2) Tubería de pvc sdr-26 de diferentes diámetros para los sistemas de drenajes para las unidades evaporadoras. Estas tuberías serán aisladas térmicamente en toda su longitud.
- 3) Suministro eléctrico para las unidades.
- 4) La fuente de energía eléctrica para todos los equipos será a 208/240 voltios monofásicos o trifásico a 60 Hz.



- 5) Todas las protecciones eléctricas para los compresores y motores de los equipos deberán ser suministrados considerando estos voltajes y según se indique en el cuadro de datos técnicos para selección de los equipos.
- 6) Todas las obras necesarias para dejar instalados y funcionando todos los sistemas a satisfacción del Propietario y bajo condiciones óptimas de seguridad y desempeño (como, por ejemplo: protecciones mecánicas según se requiera, bases de apoyo para equipos e instalaciones, suministro de insumos, etc.).
- 7) Mantenimiento preventivo y garantía para los equipos e instalaciones según lo requerido en el apartado correspondiente de estas especificaciones.
- 8) Adiestramiento y capacitación de personal de mantenimiento que el contratante designe para dicho proyecto.
- 9) Además, de la entrega de documentación técnica, tales como: Protocolos de arranque y puesta en marcha de equipos, protocolos de pruebas de hermeticidad en sistemas de refrigeración y distribución de aire, generados durante la puesta en marcha de los sistemas de aire acondicionado, que se indican en los documentos contractuales.

Se aclara que estas especificaciones técnicas son parte integral del diseño y constituyen un complemento de los planos, anexos técnicos, las condiciones generales y especiales, términos legales y administrativos para los licitantes. Estos documentos son complementarios entre sí y no excluyentes. En caso de surgir discrepancias, será la Supervisión o Administrador del contrato quien definirá lo procedente, previa consulta del Contratista.

### **8.3. De los planos.**

Los planos son diagramáticos y normativos por lo tanto cualquier accesorio, material o trabajo que no se indique en los mismos, pero que se mencione en estas especificaciones o viceversa, o se considere necesario para que el sistema quede en condiciones óptimas de operación, será suministrado, transportado e instalado por el Contratista, sin que ello constituya un costo adicional para el Propietario.

La disposición general del equipo será conforme a los planos, los cuales muestran la posición más conveniente para la instalación de los mismos, por lo que el Contratista deberá revisar los planos arquitectónicos y estructurales para verificar la instalación correcta de los equipos por suministrar. Sin embargo, no se pretende que los planos muestren todas las desviaciones y será el Contratista quien al efectuar la instalación deberá acomodarse a la estructura, evitará obstrucciones, conservará alturas y mantendrá los espacios libres para las especialidades existentes.

En caso que fuesen necesarios ciertos cambios que impliquen costo adicional al proyecto, no se efectuarán hasta obtener la aprobación por escrito del Propietario.

Modificaciones menores pueden ser hechas, si es necesario, para adecuar el diseño normal del fabricante al proyecto. Estas modificaciones serán sometidas al Supervisor o Administrador del contrato para su revisión y aprobación, definiendo si son o no sujetos de costo adicional.

Quince días calendario, previos a la fecha programada de instalación, presentará dos (2) juegos de los planos de taller del montaje previsto en detalle, así como otros planos puntuales que indiquen cambios en puntos críticos del proyecto, para satisfacer requerimientos de espacio, los cuales deberán ser aprobados por el Supervisor o administrador de contrato antes del inicio de los trabajos.





Cualquier trabajo de construcción, fabricación o instalación efectuado antes de la revisión y aprobación de los planos de taller, será responsabilidad del Contratista. La aprobación de los planos de instalación, no liberará al Contratista de su responsabilidad para cumplir con todos los requisitos especificados en estos documentos contractuales.

Una vez terminada la instalación y comprobado el funcionamiento del sistema de aire acondicionado, el Contratista presentará como respaldos planos como construidos en físico y digitalizados en AutoCad, de versión reciente, para su revisión y aprobación por parte de la Supervisión o administrador de contrato. El costo de este trabajo deberá ser incluido en los costos indirectos, y se considerará incorporado a los precios unitarios. Todos los planos de taller, detalles de montaje y conexión de tuberías, diagramas de interconexión y conexión eléctrica de equipos y controles, detalles de instalación y montaje de equipos serán elaborados por el Contratista a escala 1:50.

#### **8.4. Ejecución de los trabajos.**

El Contratista deberá mantener limpia su área de trabajo, debiendo remover y retirar de manera inmediata, y por su cuenta, el desperdicio que generen sus trabajos. Si no lo hiciere, el Propietario podrá contratar personal para realizarlo, a cuenta del Contratista.

El Contratista deberá proporcionar, los medios para transporte, elevación y manejo de equipos y materiales, así como andamios, torres y herramientas necesarios para su instalación.

El Contratista tendrá la obligación de cuidar y proteger las instalaciones y edificios existentes, así como el mobiliario y equipo existente en los mismos. Corre por cuenta y riesgo del contratista, el cuidado y la protección de sus propias instalaciones.

Los daños que sean ocasionados por el personal del Contratista del aire acondicionado a las instalaciones existentes, será reparado o sustituido por este sin costo alguno para el Propietario. Será igualmente responsable por la conducta de sus operarios, por lo que deberá cuidar que el comportamiento de los mismos sea correcto.

#### **8.5. Presentación de la oferta.**

El Contratista deberá revisar cuidadosamente y cumplir todas las condiciones contenidas en estas especificaciones y familiarizarse con ellas, con el objeto de que su presupuesto incluya todos los equipos, servicios conexos, materiales, accesorios, mano de obra, maniobras, fletes, control de calidad, tiempos muertos, seguros, etc., para entregar los sistemas a satisfacción del Propietario.

Igualmente deberá estudiar los planos proporcionados, para conocer los detalles constructivos y arquitectónicos, antes de presentar su oferta.

Antes de presentar su oferta económica, el oferente deberá realizar una visita técnica al lugar de la obra, para conocer las condiciones existentes. El Propietario no reconocerá ningún costo adicional que resulte por desconocimiento de dichas condiciones.

#### **8.6. Equipos y materiales.**

Todos los materiales y equipos deberán ser nuevos y de la misma o de superior calidad a la establecida en estas especificaciones. Cuando se mencione una marca comercial, deberá entenderse



invariablemente que, con ello, únicamente se pretende definir una cierta calidad o un diseño determinado.

Para efectos de la licitación, el oferente deberá incluir dentro de su oferta manuales y/o catálogos de las marcas y modelos de los equipos y componentes ofertados.

En el caso de que los planos no coincidan entre sí o con las especificaciones respectivas, tendrá prioridad el de mejor calidad o de mayor cantidad, para efectos de cotización y presupuesto.

El Contratista será responsable del cuidado y protección de los equipos y materiales que sean entregados en la obra, hasta el momento en que la misma sea recibida por el Propietario.

### **8.7. Personal en la obra.**

El Contratista deberá contar y poner a disposición del proyecto un Ingeniero Mecánico graduado con experiencia mínima de cinco años en proyectos similares y todo el personal de supervisión altamente capacitado, administración, operarios y auxiliares que considere necesarios para la correcta ejecución del trabajo.

Todo el personal deberá contar con la experiencia y preparación necesaria para el desempeño de su cometido, y en la medida de lo posible, deberá mantenerse el mismo personal durante toda la ejecución de la obra.

### **8.8. Normativa de referencia.**

Reglamentos:

- 1) ANSI - American National Standard Institute.
- 2) ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating and air Conditioning Engineers.
- 3) ASME – The American Society of Mechanical Engineers.
- 4) AHRI - Air Conditioning Heating and Refrigeration Institute.
- 5) ASTM - American Society for Testing and Materials.
- 6) NFPA - National Fire Protection Association.
- 7) NSF - National Sanitation Foundation.
- 8) UL - Underwriters Laboratories Inc.
- 9) ASA - Asociación Americana de Estándares. EEUU.
- 10) NPC - National Plumbing code.
- 11) AWG - American Wire Gauge.
- 12) ASA - American Standards Association.
- 13) UNE 60.204 – Asociación Española de Normalización.
- 14) ISO 13849 -1: 2006 – Organización Internacional de Normalización.
- 15) NOM – 053 – SCFI – 2000 – Normas Oficiales Mexicanas.
- 16) National Electrical Code (NEC), o NFPA 70.

Normas:

- 1) ASHRAE Norma 52,1. Determinación de eficiencia. Prueba mancha de polvo.
- 2) UL. Norma para filtro Clase I y Clase II.



3) NFPA 90A - 2018, (National Fire Protection Agency); Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems.

### ***8.9. Criterios generales que se deben considerar.***

Se deberá considerar equipos independientes para cada uno de los ambientes. Los equipos utilizados en los sistemas de aire acondicionado de expansión directa deberán ser de alta eficiencia, de operación silenciosa y de tecnología reciente.

Los equipos deberán operar con refrigerante ecológico R-410A, aprobados por instituciones internacionales de acuerdo a normativas existentes al respecto, tales como: aprobado NOM, UL o ETL y certificado AHRI. Para el caso de los equipos de ventilación mecánica, estos deben cumplir con requerimientos AMCA y deberán ser certificados UL o ETL.

En todos los equipos del sistema de aire acondicionado y ventilación mecánica, se deberán instalar las correspondientes protecciones eléctricas conforme a la capacidad de los motores y/o compresores eléctricos que estas posean, estas deberán ser ejecutadas según normativa eléctrica.

La capacidad y características de los equipos, se encuentran indicadas en los planos de diseño. Estos deberán ser capaces de vencer la caída de presión que demandara todo el filtrado de aire (35% y 65%) y el sistema de ductos, el equipo de aire acondicionado tipo paquete (UPA) es requerido para que funcione con recirculación de aire y un pequeño porcentaje de ingreso de aire exterior (aire de renuevo). En vista de lo anterior el equipo estará diseñado para vencer una caída igual o mayor a las 2.0 pulgadas de w.g.

### ***8.10. Equipos a instalar.***

Se requiere la instalación de sistemas de expansión directa tipo separados (mini split) y tipo paquete con un nivel de filtrado de aire del 65% y otro de desinfección a través de lámparas UV.

En la siguiente sección se presentarán las especificaciones técnicas que describen las características generales mínimas requeridas para el suministro e instalación de equipos de aire acondicionado para sistemas de expansión directa, la cual se complementará con las características específicas mínimas de cantidad, capacidades, flujos, etc., presentadas en planos de diseño y plan de oferta.

### **UNIDAD DE AIRE ACONDICIONADO TIPO PAQUETE (UPA).**

Será del tipo de expansión directa, completamente ensamblada y probada en fábrica. La unidad debe ser construida en una sola pieza con las siguientes secciones: sección de condensación, consistente en serpentín y ventiladores, sección de compresores, sección de serpentín de enfriamiento, sección de ventilación, sección de filtros.

La unidad deberá traer de fábrica, su carga completa de refrigerante R-410 A, deberá cumplir con las normas: AHRI Standard 340/360, ASHRAE 52.2 y 90.1. En cuanto a su rendimiento la unidad deberá estar de acuerdo a las normas ARI 340/360.

El gabinete de la unidad debe ser capaz de soportar la prueba de 1000 horas continuas en exposición a rociado de agua salada, de acuerdo a ASTM B117.



El gabinete debe ser construido con lámina galvanizada tipo G90 calibre 20 con paneles removibles y con acabado de pintura en polvo en su exterior. El aislamiento interior de los paneles, debe ser de fibra de vidrio, con un espesor mínimo de 1", con 1.5 libras por pie cúbico de densidad.

Los compresores de la unidad, serán del tipo hermético de caracol (scroll), montados sobre aisladores. El compresor deberá tener un aislador interno tipo resorte. Los compresores deben tener calentador de cárter.

El ventilador del evaporador debe ser del tipo centrífugo de transmisión a través de fajas y con polea ajustable. La rueda del ventilador deberá ser de lámina de hierro con acabado resistente a la corrosión, de doble entrada y aletas curvadas hacia adelante, dinámicamente balanceado.

Los ventiladores de condensación serán con motor de acople directo, del tipo propela de descarga vertical, aspas de aluminio dinámicamente balanceadas, y con soportes a prueba de corrosión.

Los serpentines condensador y evaporador serán fabricados con tubos de cobre y aletas de aluminio (Cu/Al) con recubrimiento propio para ambiente costero y aplicado en fabrica y probados en fabrica a una presión de 600 psig.

La unidad deberá contar con las siguientes protecciones como mínimo:

- ✓ Protección de sobre carga, para el motor del compresor
- ✓ Control de alta presión de gas refrigerante.
- ✓ Control de Baja presión de gas refrigerante.
- ✓ Retardador de arranque del compresor, como mínimo, cinco minutos
- ✓ Protección de alto y bajo voltaje e inversión de fase

La unidad deberá tener un SEER igual a 11.0 o mayor de acuerdo a las condiciones de ARI.

La unidad deberá contar con una sección de filtros de alta velocidad, con filtros del tipo lavables, fabricados con diferentes capas de material de aluminio. Los filtros serán de dos pulgadas de espesor.

El motor de la sección de ventilación, debe tener un factor de servicio de 1.15

El contratista deberá considerar, el ajuste necesario a las poleas y fajas de las unidades, para proporcionar los caudales de aire requeridos, así como el cambio de poleas, si fuera necesario.

Las unidades tipo paquete se instalarán en estructura metálica con apoyos sobre bases de concreto a fabricar por el subcontratista de aire acondicionado y conforme el detalle recomendado por el fabricante. Entre el chasis de la unidad y la base metálica, deberán colocarse almohadas de neopreno, en un mínimo de seis puntos y adecuadas para soportar el peso de la unidad para eliminar la vibración del equipo en funcionamiento.

La unidad será asegurada con pernos de ½ pulgada de diámetro, en por lo menos 6 posiciones a la base metálica y deberá tener topes en todas las direcciones, para evitar movimientos transversales y longitudinales de la unidad.

La tubería de drenaje de este tipo de unidad, será por cuenta del contratista de esta sección, y deberá



descargarla en cajas o canasta de drenaje de agua lluvia más próxima.

El contratista de aire acondicionado deberá considerar, la canalización y alambrado de alimentación eléctrica de la unidad, desde la caja de corte a suministra por el contratista eléctrico en cuarto eléctrico. La canalización debe ser metálica o coraza para operar a intemperie, debidamente soportada. No se aceptará que la canalización este sobrepuesta sobre la losa.

Toda unión de cable eléctrico o de control deberá hacerse con conectores tipo scotch-lock de 3M o similar.

El contratista de esta sección, deberá suministrar e instalar en cada equipo (unidad tipo paquete, inyector y extractor), un guarda motor según la capacidad del compresor o motor de cada equipo que actúe como un protector de alto y bajo voltaje e inversión de fase.

#### **LÁMPARAS DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA.**

La lámpara deberá ser diseñada para operar adecuadamente en corriente de aire entre 35 a 140 °F, y velocidad hasta 2000 ppm. Se instalará de tal forma que el flujo de aire sea perpendicular a las lámparas.

La lámpara opera a voltaje 208-1-60, y será alimentada con circuito eléctrico independiente y circuito de emergencia.

En todas las unidades manejadoras de aire especiales y de doble pared, con tres niveles de filtración de aire, se les deberá instalar lámparas ultravioletas que cubran toda el área de cara del serpentín de enfriamiento, y se instalaran dentro de la unidad en la sección serpentín, del lado del ventilador. Las características de estas lámparas ultravioleta serán iguales a lo arriba indicado.

El contratista deberá demostrar con cálculos del fabricante, la cantidad de lámparas que se requieran para cubrir el área de cara del serpentín de la manejadora de acuerdo a la selección propuesta.

El contratista de aire acondicionado deberá suministrar e instalar la canalización y alambrado del suministro eléctrico a las lámparas ultravioleta desde la caja de corte hasta las mismas.

#### **FILTROS PARA AIRE.**

##### **FILTROS METÁLICOS.**

Los filtros (Tipo M) para las unidades manejadoras, deberán ser del tipo permanente lavables de 2.0" de espesor para manejar el caudal de aire a una velocidad máxima de 500 pies por minuto. Los mismos serán del tipo de capas de aluminio, y los cuales deberán indicar la dirección del flujo del aire y con eficiencia del 35%, clasificación MERV 7.

Los filtros para las unidades evaporadoras, deberán ser del tipo permanente lavables de 1.0" de espesor, para manejar el caudal de aire a una velocidad máxima de 500 pies por minuto. Los mismos serán del tipo de capas de aluminio, y los cuales deberán indicar la dirección del flujo del aire y con eficiencia del 35%, clasificación MERV 7.

##### **FILTROS DE CARTUCHO (BOLSA).**

Los filtros del tipo Cartucho (bolsa) (tipo B) de las unidades manejadoras de aire, serán del tipo Mini-



pleat, de superficie extendida, eficiencia 60-65% (MERV 11) o 80-90% (MERV 13), con de caída de presión inicial de 0.29 in.wg. o 0.49 in.wg respectivamente. Los filtros deberán cumplir con ASHRAE 52.2, y UL 900 clase 2, y propios para trabajar en ambientes de alta humedad.

El filtro se colocará dentro de la sección de filtro de bolsa en la unidad manejadora de aire del equipo, este filtro será colocado dentro de la sección de ducto con extremos fangleados, y marco a tope para que el filtro quede completamente sellado. Esta sección de ducto deberá tener puerta lateral con empaque para facilitar el cambio de filtro cuando se requiera.

### **UNIDADES TIPO MINI SPLIT.**

Unidad interior o unidad evaporadora (UE) está formada por un gabinete para suspender en la pared, el cual contendrá la sección del ventilador centrífugo y estará conectado al motor directamente, de operación silenciosa, con descarga horizontal de aire, incluyendo aletas para movimiento frontal de la corriente de aire, y estará provista de filtros lavables y permanentes. En el exterior se ubica la unidad condensadora (UC), en ella se encuentran el compresor, serpentín de enfriamiento del refrigerante, motor ventilador y el sistema de fuerza y control del sistema.

Los serpentines serán del tipo tubo continuo, probado a 650 PSI de presión de aire bajo de agua, construido de tubería de cobre, mecánicamente expandido en aletas de aluminio.

El equipo opera con refrigerante ecológico R-410a y poseerá una eficiencia mínima de SEER 18.

El circuito de control será operado a distancia por medio de un control remoto inalámbrico, digital, con un microprocesador emisor de señales infrarrojas a la unidad evaporadora. Tendrá al menos las funciones siguientes: Apagado y encendido; control de velocidad, alta, media y baja; selector de la temperatura; desviador del flujo de aire, reloj para programación.

El drenaje de las unidades evaporadoras (UE) será conectado a una tubería previamente instalada empotrada en la pared cercana a la ubicación de montaje del equipo, y dirigido de forma enterrada o mediante a la caja de aguas lluvias más cercana; para el caso donde no se tenga acceso a una caja de aguas lluvias, esta será conectada a la tubería de drenaje más próxima para ello se deberá instalar un sifón que evite entrada de malos olores a la unidad evaporadora o como se indique en los planos de diseño.

Serán de tipo expansión directa, con condensador enfriado por aire (UC), construida según normas ARI 210 y 270; Consistirán básicamente de compresor, serpentín del condensador, ventiladores y controles para el equipo.

La unidad condensadora (UC) será diseñada para uso exterior con el chasis construido de lámina de acero, cubierta de Zinc, debe incluir patas para su anclaje constituyendo una sola pieza de estructura rígida metálica para su fijación al piso.

El chasis tendrá paneles para proveer completo acceso al compresor, a los controles, a los motores y ventiladores del condensador, la superficie exterior será pintada con una base de epóxico acabada con esmalte.

Las unidades serán embarcadas en una sola sección ensamblada totalmente en fábrica y serán instaladas



HOSPITAL NACIONAL DE LA UNIÓN  
REPÚBLICA DE EL SALVADOR, C.A  
RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN No. 20/2022  
en el lugar indicado en los planos.

CONTRATO No. 04/2022  
LICITACIÓN PÚBLICA LP No. 02/2022  
FONDOS: GOES PROYECTO: 7836\_

Los compresores para los equipos serán del tipo rotativo INVERTER, herméticos con aislamiento interno de resorte, montado sobre aisladores de hule, se incluye protección de sobrecarga para el motor del compresor y válvulas de servicio en la descarga.

El serpentín será de alta eficiencia, con el motor enfriado por el gas de succión. Una válvula de alivio o dispositivo similar, protegerá internamente al compresor de sobre presiones. La unidad deberá ser cargada con refrigerante en fábrica, y en caso de ser requerido se deberá completar la carga.

Si la longitud de tubería entre la unidad evaporadora y la unidad condensadora excede la permitida por el fabricante de los equipos, deberá utilizar tuberías de mayor diámetro para que la eficiencia y la capacidad del equipo no se vea afectada.

Los ventiladores del condensador serán de descarga horizontal del aire, tipo propela acoplados directamente al motor que lo acciona, los ventiladores serán estática y dinámicamente balanceados, tendrán aspas de aluminio, los motores serán para operación pesada, con cojinetes de bola permanentemente lubricados y tendrán protección interna de sobrecarga.

Los filtros de la unidad serán de fácil acceso y de material plástico (propileno) lavable.

El control de la unidad será del tipo remoto con pantalla digital.

La unidad condensadora (UC) deberá ser de la misma marca de la unidad evaporadora (UE). Dichas unidades trabajaran con refrigerante ecológico R-410a y con eficiencia igual o mayor a SEER 18.

El sistema de protección eléctrica de la unidad tendrá los siguientes componentes: Retardador de arranque, Protección de baja presión de aceite, Guardamotor de rango ajustable de acuerdo a la capacidad del compresor. Este sistema podrá venir instalado de fabrica dentro de la unidad condensadora, o en caso contrario, se deberá incluir o instalar dentro de una caja apropiada para la intemperie, incluyendo la canalización y el alambrado correspondiente.

Para los sistemas de aire acondicionado tipo mini Split con capacidad menor o igual a 36,000 Btu/h, se deberá instalar un dispositivo de protección eléctrica que proporcione protección por bajo y alto voltaje, perdida de fase.

El contratista de aire acondicionado deberá suministrar e instalar la alimentación eléctrica desde la caja de corte hasta la unidad en canalización metálica debidamente soportada. Del mismo modo se deberá realizar la instalación de la canalización y cableado del control entre la fan coil, y la unidad condensadora.

### **TUBERÍAS DE REFRIGERACIÓN.**

Las tuberías del circuito de refrigeración para conectar los equipos de aire acondicionado del tipo expansión directa separado, serán de cobre tipo "L" rígida, pre-limpiado y deshidratado interiormente, de las dimensiones que aparecen en los planos. La fabricación de la tubería será según norma ASTM B-88.

Para soldar las uniones de la tubería con los accesorios de la misma, se usará una mezcla de estaño y antimonio en porcentajes 95/5 respectivamente, o plata al 5%. El proceso de soldadura de las tuberías



debe incluir el paso de nitrógeno al momento de soldar, para evitar la formación de óxido al interior el tubo

La línea de succión (gas) deberá ser aislada con espuma de hule pre-formada, de célula cerrada, de espesor mínimo de 1/2" para tubería de refrigeración de aire acondicionado. La unión de las piezas de aislamiento deberá ser hermética.

Los soportes para las tuberías de refrigeración serán trapecios contruidos con perfil riel acanalado de 7/8" x 15/8", con acabado galvanizado por inmersión al caliente calibre 12 y varillas roscadas de hierro galvanizado, diámetro de 3/8", sujeta a la estructura de la losa o techo y espaciados a 1.5 mts, y en todo cambio de dirección.

Las dimensiones de las tuberías de succión y líquido, se indican en los planos.

El aislamiento de espuma de hule de la tubería de succión que este expuesto a la intemperie deberá ser cubierto con dos capas de pintura ahulada para evitar el daño al mismo, por la acción de los rayos ultravioleta del sol y posteriormente se deberá colocar cubierta de lámina galvanizada calibre 22, en forma de media cana.

Cuando las tuberías de refrigeración estén acopladas a los equipos y completamente selladas, se deberá hacer la deshidratación del sistema (vacío), el cual deberá mantener por un periodo de seis horas. La supervisión deberá verificar esta prueba y dar el visto bueno, para que el contratista proceda a realizar la carga del sistema con refrigerante.

Los diámetros de las tuberías de refrigeración, son las indicadas en cuadros de equipos, pero el contratista, deberá calcular los diámetros de las mismas según lo requerido por el fabricante, cuando la distancia entre unidad evaporadora y condensador exceda los 60 pies. Este cálculo deberá tener la aprobación de la supervisión antes de que el contratista proceda con la instalación.

Las tuberías de líneas de succión y líquido de diámetro 3/8" o mayor deberán ser del tipo rígido.

### **TUBERÍAS DE DRENAJE.**

Serán de PVC de diámetro interior de 3/4", para las unidades evaporadoras, instaladas con desnivel adecuado, que no permita el estancamiento de agua, y deberá colocársela un sifón, del mismo material, cerca o incorporado al sifón. Además, deberá dejarse una tee con tapón desmontable para limpieza de la tubería.

Las tuberías de drenaje deberán ser aisladas con aislamiento de espuma de hule, célula cerrada y de 1/2" de espesor en todo su recorrido en el espacio entre cielo falso y losa y/o techo, incluyendo los accesorios.

En todo caso la tubería de drenaje de cada unidad evaporadora será mayor a la conexión del equipo.

El contratista de aire acondicionado deberá suministrar e instalar las tuberías de drenaje hasta acoplarlas a la red de drenajes de agua de condensación, que implementará el contratista general y/o hidráulico.

### **CONTROL DE TEMPERATURA.**





Los termostatos de enfriamiento a instalar para los sistemas de expansión directa serán digitales, para operar a 24 voltios, escala de 50 a 90°F, instalados en pared del ambiente climatizado, próximo la rejilla de retorno. En los casos que el equipo suministre aire a más de un ambiente simultáneamente, se utilizarán los termostatos indicados para las unidades manejadoras de aire con sensor remoto instalado en ducto de retorno

El termostato de enfriamiento para unidades manejadoras de aire, será del tipo digital, con la opción de instalar un sensor remoto para ducto, para instalarlo en ducto de retorno de aire. La canalización y alambrado de este sensor remoto, será por cuenta del contratista de aire acondicionado.

El contratista de esta sección deberá suministrar e instalar la canalización metálica, caja metálica y alambrado para el termostato, incluyendo la canalización empotrada en pared, siguiendo los lineamientos sobre esta actividad, como se indica en la especificación técnica de electricidad.

## **EQUIPOS DE REFRIGERACION.**

### **Unidad Condensadora de Refrigeración: UCR.**

Será de tipo expansión directa con condensador enfriado por aire, certificada por ARI, consistirán básicamente de compresor, serpentín del condensador, ventiladores y motores para el condensador y controles para el equipo.

La unidad será diseñada para uso interior, con el chasis construido de marco de canal de lámina de acero cubierta de Zinc montada sobre patas soldadas constituyendo una sola pieza rígida., y con cubierta adecuada para operar al exterior.

La unidad será embarcada en una sola sección ensamblada totalmente en fábrica y serán instaladas en el lugar indicado en los planos.

El compresor será del tipo semi-hermético, scroll con aislamiento interno de resorte, montado sobre aisladores de hule, se incluye protección de sobrecarga para el motor del compresor calentador en el cárter, válvulas de servicio en la descarga.

El motor será enfriado a través de la succión de gas y el rango de voltaje de utilización deberá ser 10 % mayor o menor que el indicado en la placa.

El serpentín del condensador será fabricado de tubo de cobre sin costura, mecánicamente expandido en aletas de aluminio, el serpentín de condensación será probado en fábrica a una presión de 425 psi. Bajo agua y deshidratado al vacío a 175 grados Fahrenheit.

El ventilador del condensador será de descarga horizontal del aire, tipo propela acoplados directamente al motor que le acciona, los ventiladores serán estática y dinámicamente balanceados, tendrán aspas de aluminio, los motores serán para operación pesada, con baleros de bola permanentemente lubricados y tendrán protección interna de sobrecarga.

La unidad tendrá control de corte de alta y baja presión de refrigerante, contactores, timer y protección interna de los motores y calentador del cárter.

La unidad trabaja con refrigerante R-404A, o 407c para sistemas de media temperatura y baja



temperatura respectivamente y tendrá la capacidad mostrada en cuadro en planos.

El contratista de esta sección, deberá suministrar e instalar, en cada unidad condensadora, un protector de alto y bajo voltaje, e inversión de fase, del tipo estado sólido.

La capacidad de la unidad aparece indicada en plano

### **Unidades Evaporadoras de Refrigeración: UER**

La unidad evaporadora consistirá en: serpentín de enfriamiento, ventilador, y charola de drenaje, dentro de gabinete de lámina de aluminio pre-pintado.

El serpentín de enfriamiento será de tubos de cobre y aletas de aluminio diseñado de tal forma, que permita la expansión del mismo, en los periodos de des congelamiento, para sí evitar fatiga en el material e eliminar posibilidades de fugas de gas refrigerante. Los tubos serán tales que permita una alta eficiencia en la transferencia de calor. El número de aletas requeridas para las unidades de media temperatura es 6 aletas por pulgada.

El descongelamiento de la unidad será a través de aire y resistencia eléctrica, para unidades de media temperatura y por resistencia eléctrica para unidades de baja temperatura.

El motor del ventilador debe ser completamente sellado, con la aprobación de "U.L."

La charola de ser del tipo con bisagras al frente de la unidad, para que permita un fácil acceso al interior de la misma.

En la descarga de aire del ventilador debe estar incorporada una guarda de alambre galvanizado o plástica, que promueva la difusión del aire.

La unidad debe cumplir con los requerimientos de "U.L." y de la NSF.

### **Estructura de soporte y paneles de aislamiento.**

El cuarto frío (cámara frigorífica) será prefabricado de paneles modulares de 4 pulgadas de espesor para cámaras de media temperatura, y de seis pulgadas para cámara de congelación, diseñados para un fácil y seguro ensamble, construido de acuerdo a norma 7 de la Fundación Nacional Sanitaria (NSF) y listado por Underwriters Laboratories.

Los paneles serán construidos con aislamiento de poliuretano de, espuma rígida de célula cerrada con características hidrofóbicas, para prevenir la absorción del agua por la espuma, la cual tendrá un factor de conductividad térmica de 0.17 BTU por (hora)(pie cuadrado) °F, clase I para material de construcción con un rango de extinción de llama de 15 y desarrollo de humo de 165, según norma ASTM E 84.

Los paneles tendrán cubierta de lámina 26, manufacturados con un alto grado de calidad, revestidos de un acabado exterior de galvalume con una capa acrílica clara, resistente a las manchas y oxidación, con un porcentaje mayor del 50% reflectiva a la luz. Los paneles tendrán una lengua y bordes acanalados para facilitar su unión, con un ancho máximo de 47 pulgadas.



El piso del cuarto será construido con paneles como los descritos anteriormente, con un radio arqueado (media caña) en las uniones del piso y las paredes, con el objeto de facilitar la limpieza y serán capaces de soportar una carga de 600 libras por pie cuadrado.

Los cuartos tendrán una puerta de 1.0mx2.10m, construida del mismo material de los paneles, provista de un mecanismo de auto cierre, Una perilla de fácil manejo evitará el entrapamiento de personas en el interior del cuarto. Las bisagras y los maneriales de la puerta serán cromados. La puerta tendrá empaques en sus cuatro costados para evitar fugas de aire. El marco de la puerta será construido de PVC extruido tipo pesado

En la parte superior del cuarto se proveerá una unidad de iluminación con cubierta plástica a prueba de vapor, la cual vendrá pre alambrada de fábrica con un interruptor de encendido y apagado con luz piloto.

El cuarto, cerca de la puerta, tendrá un termómetro con carátula circular de dos pulgadas de diámetro, con escala de 20°F a 80°F para apreciar la temperatura interior del mismo y estará provisto de una alarma audiovisual, que indicará que existe un incremento de temperatura cuando menos 5°F sobre la temperatura de diseño. Las cámaras Frigoríficas serán pre fabricadas con paneles de aislamiento de uretano de cuatro pulgadas de espesor para enfriadores y paneles de seis pulgadas de espesor para congelador.

**Registros de temperatura:** Para que los medicamentos conserven su actividad deberán estar almacenados en su respectiva temperatura entre más dos a más ocho grados centígrados (+2 a +8 °C). de conservación estipulada por el fabricante. Sólo el registro y monitoreo continuo de la temperatura de almacenaje, permitirá garantizar el buen funcionamiento de la cadena del frío. Los termógrafos son controladores que permiten el registro continuo de temperatura, los mecánicos y digitales son los más usados para las cámaras de refrigeración y de congelación de gran cubaje, si bien éstos pueden utilizarse en los refrigeradores, estas utilizan comúnmente el termómetro de máximas y mínimas o el termómetro digital. Los sensores de los termógrafos van colocados en diferentes puntos dentro del equipo de refrigeración, cerca de los biológicos y su lectura se realiza exteriormente. En el caso de los registros mecánicos se utiliza un estilete en una hoja graficada, en el caso de los digitales la representación es numérica y debe poder graficarse, como se observa en la siguiente figura: Termógrafos mecánico y electrónico o Graficadores de Temperatura 2 Para todo caso el papel de impresión debe ser cambiada con la periodicidad que marca el producto, cada hoja debe contener la identificación de la cámara o refrigerador de que se trate y la fecha de registro. Todos los fabricantes garantizan que el registro será continuo siete días las 24 horas. Es importante considerar la escala del papel del graficador mecánico ya que la visualización. **Generalidades Equipamiento** para la Cadena de Frío cambios de la temperatura en el registro está en función de ésta, es decir el rango de temperatura del graficador no debe ser mucho mayor a lo que va a medir y nunca igual o menor a la temperatura a registrar, de ahí que se recomiende que el rango temperatura del papel sea el menor posible y que garantice que la temperatura a monitorizar dentro de un rango de dos grados al establecido como temperatura adecuada. Todas las unidades refrigerantes (cámaras frías o refrigeradores) deben contar con graficadores cada uno debe incluir la fecha y hora de registro de temperatura, directorio de emergencia, (en caso de existir una falla eléctrica que ponga en riesgo la temperatura de preservación y/o registro de la vacuna) y un espacio para observaciones, además de este se debe implementar un formato para llevar el registro de la temperatura interna, el mismo se realizara de acuerdo con la periodicidad establecida por cada institución, se recomienda como mínimo dos registros diarios uno cada 12 horas, o más frecuentemente si se cuenta con un termómetro cuya lectura pueda hacerse sin abrir la puerta.



HOSPITAL NACIONAL DE LA UNIÓN  
REPÚBLICA DE EL SALVADOR, C.A  
RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN No. 20/2022  
**ESTANTES DE ALUMINIO PARA CUARTO FRIO.**

CONTRATO No. 04/2022  
LICITACIÓN PÚBLICA LP No. 02/2022  
FONDOS: GOES PROYECTO: 7836\_

Los estantes dentro del cuarto frío serán con una aleación de aluminio anodizado con anaqueles de polietileno o aluminio, esta versión de estantería permite un mayor ahorro en términos de espacio utilizable, en la instalación de equipos frigoríficos y de acondicionamiento con el consiguiente ahorro de energía eléctrica y, gracias a estar suspendido sobre el suelo, una limpieza más fácil y rápida, garantizando así una mayor higiene del entorno. Su diseño moderno y elegante, la estabilidad segura, la facilidad de montaje y la elevada capacidad de carga la convierten en la solución ideal para quien debe organizar y aumentar de la mejor manera el espacio disponible para las distintas exigencias de aplicación.

Un sistema para todos los usos adaptable a cualquier medida.

Debido a su gran versatilidad, el sistema amplía y organiza el espacio en múltiples áreas de aplicación y la vasta selección de medidas estándar garantiza una gran adaptabilidad, permitiendo numerosas combinaciones con un notable ahorro de espacio.

Máxima estabilidad y elevada capacidad de carga.

Gracias a su estabilidad y solidez no necesitan ningún tipo de ajuste o fijación especial y soportan cargas elevadas con una flexión mínima. Cada módulo corredizo puede soportar hasta unos 400 kg, equivalentes a los 1.600 kg para un módulo estándar.

Montaje fácil y rápido. La extrema simplicidad de montaje, obtenida gracias al sistema de encaje patentado por Italmodular, permite un ensamblaje rápido y fácil sin ayuda de herramientas especiales.

Un sistema de deslizamiento fluido y silencioso. Una calidad de deslizamiento fluido con un movimiento suave y silencioso.

## **VENTILACION MECANICA DE AIRE (VM).**

### **GENERALIDADES.**

La ventilación mecánica del proyecto consistirá de la extracción (EXT) e inyección (INY) de aire en las áreas indicadas en los planos. La extracción del aire se hará a través de sistemas con descarga libre al exterior, se utilizarán extractores axiales de pared de descarga horizontal con dampers automático a la entrada de este, que darán servicio a dichas áreas.

Para el caso de la inyección de aire se utilizarán inyectores axiales de pared con los siguientes elementos: plenum de suministro, filtrera, dampers automático y protección o caperuzas para protección contra la lluvia con malla de alambre para pájaros, la construcción será de acero galvanizado con bridas de montaje y un giro de 90 ° hacia abajo para el suministro de aire. Todo lo anterior de fábrica.

Todo extractor deberá ser suministrado e instalado con botonera de arranque manual y paro con luz piloto, así como contactor, guarda motor adecuado para el motor del ventilador.

La velocidad tangencial de los ventiladores no podrá exceder 4500 pies por minuto.

HOSPITAL NACIONAL DE LA UNIÓN  
REPÚBLICA DE EL SALVADOR, C.A  
RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN No. 20/2022

CONTRATO No. 04/2022  
LICITACIÓN PÚBLICA LP No. 02/2022  
FONDOS: GOES PROYECTO: 7836\_

La canalización metálica EMT, y alambrado entre la botonera de arranque y paro y el contactor del motor, será por cuenta del contratista de esta sección.

También el contratista de esta sección deberá suministrar la canalización y alambrado, de la alimentación eléctrica de cada unidad, desde la caja de corte hasta el equipo.

El contratista de esta sección, hará los planos de taller de las bases de apoyo y pasa ductos a través de paredes, requeridas para la instalación de los extractores, y entregarlo al contratista de obra civil para la ejecución de las mismas.

### **EXTRACTOR O INYECTOR AXIAL (EXT / INY).**

Se proporcionarán ventiladores de pared lateral de tipo axial accionados por correa como sigue: Las hélices se construirán con acero fabricado y deben estar fijadas de forma segura al ventilador. Todas las hélices deben ser estáticas y dinámicamente equilibrado según la norma AMCA 204-05. Los motores deben estar lubricados permanentemente, servicio pesado tipo, cuidadosamente adaptado a la carga del ventilador y suministrado en el voltaje, fase y envolvente especificados.

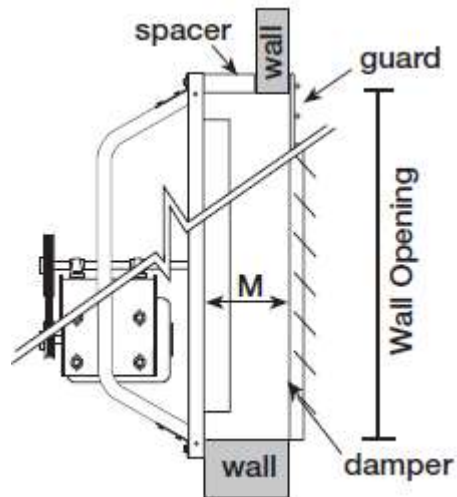
Los ejes del ventilador de acero pulido y rectificado deben montarse en cojinete de cojinete de bolas sellado permanentemente lubricado bloques y revestidos con un revestimiento anticorrosivo. Los cojinetes se seleccionarán para una vida mínima L10 en exceso de 100,000 horas L50 vida media de 500,000 horas) a las máximas velocidades de funcionamiento catalogadas.

Las poleas serán de fundición totalmente mecanizada tipo de hierro, con llave y fijado de forma segura a la rueda y Ejes del motor. Las poleas del motor deben ser ajustables para equilibrio del sistema.

El motor será de la capacidad mostrada en planos. El eje del motor será de acero pulido con una capa de anticorrosivo y será montado en cojinetes de bola dentro de chumaceras de hierro fundido con puntos de engrase. El motor estará acoplado al ventilador mediante fajas, con poleas ajustables para facilitar el balance final del sistema. Las fajas y poleas tendrán un factor de servicio del 150% de la capacidad del motor.



El extractor deberá cumplir, con los requerimientos de capacidad según AMCA, y deberá ser certificado UL/cUL 705, en cuanto al rendimiento y al nivel de ruido producido el cual no deberá exceder al soné indicado en la correspondiente normativa.



El motor del ventilador será de la capacidad mostrada en los planos y estará montado sobre eliminadores de vibración dentro de la corriente del paso de aire y tendrá baleros de bola. El eje del motor será de acero montado sobre baleros permanentemente lubricados y de larga vida.

Suministro de aire filtrado. Para el caso de la inyección de aire (INY) a los ambientes este será a través de un montaje de la carcasa en la pared, para poder contener el concepto de alojamiento del dampers, filtro y ventilador (INY). La construcción estándar es acero galvanizado (pintado acero opcional). Además, deberán incluir las bridas de fábrica instalada para cualquier descarga al exterior o interior a ras. El filtro deberá ser permanente lavable de 2 pulgadas (51 mm) con filtrera y acceso a los filtros a través de un panel atornillado para fácil quitado para la limpieza.

Se requiere la instalación de protectores contra la intemperie y persianas para reducir la probabilidad de que entre agua en un edificio a través de la abertura del ventilador. La instalación del ventilador deberá ser con una ligera pendiente hacia el exterior y lo mas cercano al alero del techo.



El contratista de aire acondicionado deberá suministrar e instalar la alimentación eléctrica desde la caja de corte hasta la unidad, en canalización metálica, debidamente soportada, así como botonera (interruptor) de arranque y paro (on/off).

**EXTRACTOR DE AIRE TIPO CIELO (CF).**



Será del tipo para cielo raso, con ventilador centrífugo y acople directo a motor.

El gabinete será construido de lámina galvanizada. En la descarga de aire deberá tener una compuerta gravitatoria que abrirá con el paso de aire. El ventilador podrá trabajar para descarga horizontal.

El motor deberá venir montado sobre aisladores de vibración. El ventilador será de aletas curvadas hacia atrás y deberá ser dinámicamente balanceado.

El ventilador deberá cumplir con los requerimientos de AMCA y deberá ser certificado en cuanto al rendimiento y al nivel de ruido producido. Deberá cumplir el que este listado en U.L. y C.S.A. El nivel de ruido no deberá exceder a los sones indicado en el plano.

La operación de este tipo de extractor, será por medio de interruptor similar al del encendido de la luminaria del ambiente al cual sirve. El interruptor deberá estar en la misma caja del de la luminaria y será suministrado, alambrado e instalado por el contratista de aire acondicionado.

### **TABLERO ELÉCTRICO.**

El panel principal de los equipos será para alto voltaje, totalmente cableado de fábrica y debe contener todos los contactores, transformadores, sobrecargas y barras de tierra, cada uno protegido por un dispositivo de protección de sobrecarga separado.

El sistema debe tener un interruptor de desconexión manual del tipo de bloqueo, al que se puede acceder fuera del panel eléctrico una vez que se abre la puerta. Los componentes eléctricos de alta tensión no serán accesibles a menos que el interruptor esté apagado.

### **SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE.**

#### **CONDUCTOS DE LÁMINA.**

Los conductos de suministro, retorno, aire exterior y ventilación deberán ser construidos de lámina de acero galvanizado con cubierta de zinc de 0.60 onzas por pie cuadrado (G-60) en ambas caras, por medio del proceso de inmersión en caliente. La lámina será calidad LFQ fabricada bajo norma ASTM-A525, ASTM A-653 y A-924.

Para el peso y espesor mínimo de las láminas galvanizadas y según el calibre que corresponda, el contratista deberá presentar muestra y marcas con sus correspondientes resultados de un laboratorio de materiales reconocido, esto con el fin de demostrar el cumplimiento de las especificaciones de la lámina por utilizar según el SMACNA.

No se permitirá la iniciación de la fabricación de los ductos sin cumplir este requisito. Cualquier cambio en la marca o tipo de lámina será aprobado por el supervisor, quien determinará los ajustes que sean necesarios efectuar.

Los ductos serán fabricados bajo las siguientes normas:



LADO MAYOR DUCTO, (pulgadas).	CALIBRE LAMINA.
Hasta 12	26
De 13 a 24	24
De 25 a 40	22
De 41 a 60	20

La fabricación de los conductos de lámina se regirá y/o deberá estar de acuerdo al manual de SMACNA "HVAC DUCT CONSTRUCCION STANDARDS-Metal and Flexible" en su versión más reciente.

Los ductos se fabricarán de acuerdo a normas SMACNA para conductos de baja velocidad y para una presión estática máxima de  $\pm 3.0$  pulgadas de agua.

La unión entre las secciones de los ductos deberá ser hermética y sin filos exteriores, del mismo material y calibre utilizado en el ducto cuyas caras llevarán dobleces diagonales para obtener mayor rigidez en la construcción de las mismas y serán selladas con masilla de látex siliconizado, flexible y resistente a la humedad y a los hongos. Posteriormente serán circuncidadas antes de aislarse con cinta adhesiva de dos pulgadas y media (2.5") de ancho, 0.011 pulgadas de espesor y con cubierta de vinil para uso en superficies frías, con el propósito de eliminar fugas de aire. Los ductos se construirán en longitudes que no excedan a 48 pulgadas.

Los soportes para los conductos serán trapecios contruidos con perfil riel acanalado de 7/8" x 15/8", con acabado galvanizado por inmersión al caliente calibre 12 y varillas roscadas de hierro galvanizado de diámetro de 3/8" que estará sujeta a la estructura de la losa o techo. Los colgantes tendrán una separación máxima de 1.5 metros entre sí, en tramos rectos, y deberán instalarse en cada cambio de dirección, y en todos los codos

Los codos serán fabricados con un radio de curvatura mínima a la línea de centro de 1.5 veces el ancho del ducto.

Se tratará de evitar el uso de codos cuadrados, pero cuando sea totalmente necesario el uso de esto, deberán instalarse deflectores dobles con guías atornilladas al ducto en número no menor de tres. Las dimensiones de los ductos son interiores. En los espacios donde se puedan ver los ductos, éstos serán pintados de color negro mate, al igual que las bajadas para difusores y rejillas.

En los lugares donde indiquen los planos o en aquellos que sean necesarios, se instalarán reguladores de flujo de operación manual, fabricados con lámina lisa galvanizada calibre 24, con diseño aerodinámico y con articulaciones adecuadas para facilitar la regulación del volumen de aire. Para estos dampers se deberán utilizar accesorios especiales de fábrica diseñados para este fin. En la parte interior del damper (lámina del damper) se instalará, un splitter damper bracket para varilla de 1/4" y en la parte exterior (lado del ducto), se deberá instalar un ball joint damper, para varilla de 1/4". La varilla hierro a utilizar





HOSPITAL NACIONAL DE LA UNIÓN  
REPÚBLICA DE EL SALVADOR, C.A  
RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN No. 20/2022

CONTRATO No. 04/2022  
LICITACIÓN PÚBLICA LP No. 02/2022  
FONDOS: GOES PROYECTO: 7836\_

será de diámetro 1/4", y no deberá sobresalir del lado del ducto más de 10.0 cms, cuando esté la posición del damper totalmente abierto. La varilla del damper deberá aplicársele dos capas de pintura anticorrosiva, más una de esmalte, antes de ser instalada

Para la regulación de un damper redondo hasta 10.0 in de diámetro, se utilizará un regulador del tipo dial.

En las conexiones entre equipos y ductos habrá una unión flexible, fabricada de lona ahulada N°10 de 4" de longitud en los extremos del collar de lámina y de 4" por lado que le dará rigidez (12" de longitud total).

También se deberá instalar una conexión flexible en el paso del ducto a través de juntas de dilatación del edificio, en cuyo caso puede variar la longitud, pero no ser menor que la indicada anteriormente.

Para cambiar las dimensiones de las secciones de los ductos, debido al incremento o disminución del flujo de aire manejado, se utilizarán transiciones, las cuales tendrán una relación máxima de 1:4.

Los conductos, de suministro, retorno y extracción de aire, de sistemas de aplicación especial, y/o que tengan los tres niveles de filtración, deberán ser completamente sellados. En todas las uniones a lo largo de todo el perímetro, se aplicará sellador a base de silicón flexible. Después de aplicado y secado el sellador, se deberá cubrir todas las uniones con cinta de aluminio de 2.85 pulgadas de ancho.

Todas las uniones de los ductos instalados al exterior (intemperie), deberán ser selladas con sellador a base de silicón flexible y después cubrirlas con cinta de 2.85 pulgadas de ancho.

Todo conducto instalado a la intemperie, deberá ser cubierto en su totalidad (sobre el aislamiento), con lámina galvanizada calibre 26, a la cual después de instalada se le deberá colocar dos capas de galvite, más dos capas de pintura anticorrosiva, del color que indique la supervisión.

#### **AISLAMIENTO TÉRMICO.**

#### **AISLAMIENTO DE FIBRA DE VIDRIO.**

Los ductos de suministro, retorno y extracción de aire (que manejen aire frío a 76 °F o menor) para las áreas acondicionadas, serán aislados en su cara externa con fibra de vidrio de 2.0 pulgadas de espesor y 1.0 libras por pie cúbico de densidad. El aislamiento tendrá un factor de conductividad térmica no menor a 0.26 BTU/ hora-pie cuadrado-°F a una temperatura media de 75°F, y valor de resistencia R=6, ya instalado, con barrera de vapor aplicada en fábrica consistente en láminas de aluminio reforzado o papel kraft, la cual traslapará dos pulgadas en todas sus uniones. Las cámaras plenas, a excepción de las que se puedan construir en equipos que dan servicio a área limpias, serán aisladas con fibra de vidrio de doble densidad 1.5 a 3 libras por pie cúbico, con cubierta de neopreno para evitar la deslaminación del aislante por el paso del aire. El aislante tendrá como mínimo una pulgada de espesor.

El pegamento para el aislante deberá ser aplicado en la totalidad del área del ducto, en las cuatro caras y deberá ser incombustible, para aplicarse con brocha o rodillo.

Los conductos que manejen aire caliente y/o vapores de grasa serán aislados exteriormente, con fibra de vidrio, de 3.0" de espesor, y densidad de 3.0 libras por pie cúbico, con una conductividad de 0.34 Btu.in/h.pie2.°F @ 250 °F, ya instalado, y fabricado según normas ASTM C 612, y ASTM C 553.

#### **AISLAMIENTO DE ELASTÓMERO.**



Los conductos de suministro y retorno de aire instalados en el exterior (a la intemperie) serán aislados exteriormente con un aislamiento revestido laminado en forma de plancha para la adecuada instalación sobre ductos. Este aislamiento deberá ser del tipo elastómero de célula cerrada, con una plancha de plástico revestida de aluminio laminado. El aislamiento laminado deberá tener un espesor de 1.5". La plancha del aislamiento deberá traer de fábrica un fuerte adhesivo acrílico sensible a la presión.

La conductividad térmica (75°F media) será de 0.25 BTU-pulg/hora-pie<sup>2</sup>-°F. La permeabilidad del material será de 0.001 perm-pulgada y de acuerdo a ASTM E 96.

El espesor del material laminado, sobre el aislamiento será de 0.016 pulgadas.

Los materiales como pegamentos de contacto y cintas adhesivas deberán ser de la misma marca del aislamiento laminado o aprobadas por dicha marca.

#### **PEGAMENTO PARA AISLAMIENTO.**

El pegamento (adhesivo), a usar para la colocación del aislamiento de fibra de vidrio sobre los conductos de aire acondicionado y/o extracción de aire, deberá ser base de agua (incombustible). El pegamento debe cubrir totalmente los cuatro lados exteriores del conducto de aire.

#### **REJILLAS Y DIFUSORES.**

##### **DIFUSORES PARA SUMINISTRO DE AIRE.**

Para las áreas en donde exista cielo falso tipo tabla roca (tipo sellado) o reticular se colocarán difusores del tipo cara de persianas y aletas de inducción de 2, 3, 4 vías, según se indique en el plano. Serán cuadrados de las dimensiones mostradas en los planos, marco y hojas construidas de aluminio extruido con paredes de 0.050 pulgadas de espesor. El borde exterior del marco tendrá diseñado un canal para retener un empaque vinílico, para producir un sello positivo de aire en la superficie en que se montará el difusor. El núcleo del difusor es totalmente removible para una fácil instalación.

El difusor estará provisto de un regulador de flujo de hojas opuestas, manejado a través de una palanca con resorte desde la cara exterior del difusor. El marco del regulador de flujo estará separado de las hojas con manguetas de nylon, para eliminar corrosión y vibración.

Los difusores serán blancos y se proyectarán en 1/4" de pulgada debajo de la superficie del cielo falso. Bajo ninguna circunstancia la velocidad de salida en el cuello del difusor excederá los 450 pies por minuto.

El cuello de acople al conducto deberá ser cuadrado y de la dimensión adecuada para el caudal de aire a manejar. El núcleo del difusor es totalmente removible para una fácil instalación.

El acabado final será de color blanco. El difusor deberá ser probado de acuerdo con el estándar ASHRAE 70-(versión más reciente).

El difusor para suministro de aire se deberá seleccionar para que tenga un NC 30 o menor.

##### **REJILLAS DE RETORNO (RR).**

Fabricadas de aluminio extruido y marco con características constructivas similares a la de los difusores. Las hojas serán fijas y estarán separadas 3/4" de pulgada entre centros, con inclinación entre 45°

HOSPITAL NACIONAL DE LA UNIÓN  
REPÚBLICA DE EL SALVADOR, C.A  
RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN No. 20/2022

CONTRATO No. 04/2022  
LICITACIÓN PÚBLICA LP No. 02/2022  
FONDOS: GOES PROYECTO: 7836\_

grados, paralelas a la dimensión mayor de la rejilla, para impedir la visión a través de ella, siendo la vista perpendicular a la rejilla, provistas de regulador de flujo. La sujeción mecánica a los bordes deberá tener empaque que impida el ruido generado por la vibración del paso del aire. El nivel máximo de ruido será NC-30 o menor.

El acabado final será de color blanco. La rejilla deberá ser probada de acuerdo con el estándar ASHRAE 70-2006.

#### **PRUEBAS.**

Una vez finalizada la instalación de los sistemas y conectado el suministro de energía eléctrica e interconectado los circuitos de control, el Contratista en presencia del supervisor o administrador de contrato procederá a efectuar las pruebas iniciales de operación de los sistemas, las cuales deberán ser reportadas por escrito y efectuar los ajustes necesarios para que los sistemas operen a satisfacción del propietario, en las condiciones de diseño.

Unidades Condensadoras.

- 1) Lectura de voltaje en línea.
- 2) Amperaje de consumo.
- 3) Presiones de refrigerante.
- 4) Temperatura de salida de aire de condensación.
- 5) Operación de controles de temperatura.

Unidades Evaporadoras.

- 1) Lectura de voltaje en línea.
- 2) Amperaje de consumo.
- 3) Temperatura de entrada y salida del aire en el serpentín.
- 4) Instalación y estado de filtros.
- 5) Lectura de voltaje.
- 6) Amperaje de consumo.
- 7) Eliminación de vibraciones.

Unidades de Extracción de Aire.

- 1) Lectura de voltaje en línea.
- 2) Amperaje de consumo.
- 3) Eliminación de vibraciones y ruidos anormales.

Todas las pruebas efectuadas, sus correcciones y ajustes deberán ser asentadas y presentadas por escrito.

#### **SERVICIOS CONEXOS.**

Se proveerá todas las obras necesarias o complementarias que permitan la instalación completa y a satisfacción del Propietario de los sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica requeridos, esto incluye la limpieza final de las áreas de trabajo y los mantenimientos preventivos mensuales.

#### **RECEPCIÓN DE LA OBRA.**



Una vez finalizada la obra y efectuados los ajustes y calibraciones necesarias para la operación de los equipos de acuerdo a los planos y especificaciones, el contratista comunicará por escrito al administrador del contrato que el trabajo ha sido concluido en su totalidad y está listo para ponerlos en operación. El Propietario designará la(s) persona(s) naturales o jurídicas, que estime conveniente para proceder a la recepción de la obra y de común acuerdo con el contratista elaborará un programa de pruebas y mantenimiento para iniciar la operación del sistema.

Concluida la revisión se levantará un acta en la cual se indicará si el trabajo ejecutado se recibe de conformidad o si bien será necesario efectuar ajustes a los equipos para que funcionen adecuadamente. En este último caso, se dará plazo al contratista para que proceda a efectuar las reparaciones necesarias y cumplida la fecha propuesta, se visitará nuevamente la obra para comprobar si todo está de acuerdo a lo dispuesto en planos y especificaciones.

Cuando el administrador del contrato, conceda el visto bueno de la obra ejecutada, se levantará un acta, para liberar al contratista del compromiso contraído, lo cual se hará del conocimiento del Propietario, para los efectos que éste estime conveniente.

### **SERVICIO DE MANTENIMIENTO.**

El Contratista del sistema de aire acondicionado y ventilación mecánica, estará obligado, durante el período de la garantía (dos años), a inspeccionar, limpiar y lubricar los equipos por lo menos una vez al mes, quedando bajo su completa responsabilidad el mantenimiento del equipo durante dicho período

El servicio de mantenimiento preventivo para tener en óptimas condiciones de trabajo los equipos instalados será responsabilidad del contratista e incluirá la totalidad de los equipos. Tendrá **dos años** de duración a partir de la fecha de recepción de la obra, este tendrá una frecuencia de ejecución mensual e incluirá el cambio de los filtros de aire del sistema conforme se requieran en las rutinas de mantenimiento previamente revisadas y aprobadas por el Contratante.

El costo de la mano de obra, materiales e insumos necesarios para estas labores de mantenimiento preventivo y servicios de limpieza, estarán incluidos en la oferta económica del Contratista.

Este servicio incluye la totalidad de los equipos y al finalizar los dos años de garantía, el contratista deberá entregar al Propietario y a las personas por él designadas, mediante una revisión conjunta, los equipos operando en condiciones normales, debiendo quedar constancia de esta entrega, en acta redactada y firmada por ambas partes.

El mantenimiento preventivo incluirá como mínimo, las siguientes actividades:

#### Unidades Condensadoras.

- ✓ Comprobar carga de refrigerante (lectura de presiones).
- ✓ Revisión y eliminación de fugas de refrigerante.
- ✓ Revisión del sistema eléctrico.
- ✓ Lectura de amperaje y voltaje a plena carga y en operación.
- ✓ Fijación de conexiones y terminales.
- ✓ Revisión de serpentín de condensación.
- ✓ Lubricación de motores.
- ✓ Eliminación de vibraciones y ruidos anormales.



- ✓ Lectura de temperatura de aire a la entrada y salida del serpentín.
- ✓ Revisión del sistema eléctrico.
- ✓ Lectura de amperaje y voltaje a plena carga y en operación.
- ✓ Fijación de conexiones y terminales.
- ✓ Revisión y eliminación de fugas de refrigerante.
- ✓ Lubricación del motor.
- ✓ Limpieza del serpentín de enfriamiento.
- ✓ Eliminación de vibraciones y ruidos anormales.
- ✓ Limpieza y/o cambios de filtros.

Unidades de Extracción de Aire.

- ✓ Revisión del sistema eléctrico.
- ✓ Lectura de amperaje y voltaje a plena carga y en operación.
- ✓ Fijación de conexiones y terminales.
- ✓ Lubricación de motores.
- ✓ Eliminación de vibraciones y ruidos anormales.

Se establece que los equipos y materiales dañados por razones no imputables al instalador serán facturados previa autorización del Propietario.

**INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN Y MANUAL DE SERVICIO.**

Quince días antes de finalizar la instalación, el contratista someterá al supervisor o administrador de contrato, para su aprobación una copia del manual de operación de los sistemas y el manual de servicio de mantenimiento preventivo (en idioma español) que deberán de tener los equipos, los cuales incluirán como mínimo lo siguiente:

Diagrama de operación de los equipos de los sistemas instalados, indicando la secuencia necesaria para arranque y paro.

Instrucciones completas para operación, mantenimiento, corrección de anomalías y prueba de cada equipo.

Catálogos de partes y accesorios de repuesto que el fabricante recomiende para los equipos.

Marca, modelo y números de serie de todo el equipo instalado.

Nombres de las empresas fabricantes de los equipos, indicando direcciones postales, correos electrónicos y números de teléfonos.

Información sobre lubricantes de aceite y grasa.

Protocolo de mantenimiento preventivo de los equipos.

Después de la aprobación de las instrucciones de operación y mantenimiento y del manual de servicio, el contratista deberá entregar al supervisor o administrador de contrato un original y dos copias de los mismos en idioma español.



Al finalizar la instalación de los equipos, el Contratista pondrá una persona competente al frente de la obra para operar el sistema por espacio de 7 días consecutivos, instruyendo a las personas designadas por el propietario, en todos los detalles de operación, de los equipos del sistema de aire acondicionado, para el buen funcionamiento del sistema.

### **CAPACITACIÓN TÉCNICA Y ADIESTRAMIENTO.**

El Contratista deberá capacitar técnicamente a las personas designadas por el Propietario, sobre operación, reparación y mantenimiento de los equipos componentes de los sistemas de aire acondicionado. Para tal efecto, siete días antes de concluir los trabajos, el contratista de aire acondicionado entregará a la supervisión o administrador de contrato la información sobre las actividades a realizar al respecto, describiendo la metodología por emplear y los nombres y curricula de las personas que participarán en la capacitación, la cual tendrá un componente teórico, de cuatro horas clases y un componente práctico que se realizará en el campo, mediante la observación directa de la operación de los equipos. La capacitación se iniciará una semana después de haberse recibido formalmente la obra.

El contratista pondrá al frente de la obra, una o más personas, competentes y preparadas para operar el sistema por espacio de quince días consecutivos, instruyendo y adiestrando a las personas designadas por el propietario en todos los detalles de operación de los equipos y en el funcionamiento correcto de los sistemas. Durante ese período se deberá enseñar todos los pasos de operación de los equipos, la determinación de las causas de falla de los mismos, el restablecimiento de las unidades que en determinado momento queden fuera de servicio y la forma como se dará el mantenimiento preventivo.

### **GARANTÍA.**

El Contratista deberá extender, por escrito, una garantía por el término de **dos años** contados a partir de la recepción de la obra por la Supervisión o Administrador de contrato, que cubra todos los materiales y equipos utilizados.

El funcionamiento del sistema de aire acondicionado y ventilación mecánica mientras dure la garantía, de acuerdo a lo establecido en las Condiciones Generales y Especiales del contrato, será responsabilidad del contratista.

Durante este tiempo, la mano de obra empleada, así como los repuestos necesarios para efectuar cualquier reparación serán sin cargo alguno para el Propietario.

El Contratista proporcionará, durante los primeros dos años de funcionamiento y bajo su propio costo, los equipos, dispositivos, materiales y mano de obra que sean requeridos para corregir las fallas que se presenten como resultado de equipos, materiales o mano de obra defectuosos o impropriamente empleados.

Los compresores de todos los equipos de expansión directa, deberán tener una garantía de fábrica por **cinco años**, a partir de la recepción de la obra por la Supervisión o administrador del contrato.

Se exceptúan de la garantía los daños ocasionados por sismos, fuego, fenómenos naturales o intencionalmente por personas, así como los derivados por deficiencias en el servicio eléctrico, mala operación o abuso en la utilización del equipo.

Todos los equipos o piezas de los sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica serán



totalmente nuevos de la calidad especificada, libres de imperfecciones, sin uso previo y apropiados para el uso que se intenta. En caso que esto no sucediera así, el propietario obligará al contratista a cambiar las piezas que adolezcan de defectos o estén usadas o bien a sustituir el equipo por uno nuevo.

Se deberá de tener cuidado especial de suministrar equipo y materiales de larga duración, amplios márgenes de seguridad y características apropiadas para operar en el sitio donde serán instalados. Los equipos serán de generación reciente y alta tecnología.

La garantía deberá ser extendida por el Contratista en forma escrita, inmediatamente después de haberse firmado el acta de recepción de la obra.

#### **FORMA DE PAGO.**

El pago se efectuará por obra realmente ejecutada, de acuerdo a la unidad de medida y precios establecidos en el formato que sirvió de base para la presentación de la propuesta económica y según lo estipulado en el contrato. Lo anterior, mediante la presentación de toda la documentación que corresponda (facturas, memorias de cálculo, protocolos de recepción, actas de recepción, garantías etc.), la cual deberá ser presentada oportunamente, es decir; en el período de tiempo establecido en los documentos contractuales a la supervisión o administrador del contrato para su respectiva autorización.

#### **9. CABLEADO ESTRUCTURADO Y PUNTOS DE RED**

Especificaciones Técnicas mínimas para diseño de cableado estructurado y puntos de red; el presupuesto y especificaciones, para anexar en la Carpeta Técnica del Proyecto de "Almacenamiento de insumos y medicamentos para el Hospital Nacional de La Unión".

Se requiere elementos, que cumplan como mínimo con el estándar TIA/EIA-568-B.1-2001 para Categoría 6A y demás normas indicadas posteriormente en este documento.

Para la propuesta todos los elementos de cableado estructurado que conformarán el canal de comunicación deberán ser de marcas que garanticen el buen funcionamiento e integración de los elementos de manera que se asegure la total compatibilidad electrónica entre los elementos de cableado y se prevengan degradaciones en el desempeño de la red.

Entiéndase como elementos de cableado estructurado al conjunto de todos los componentes que se utilizan en la construcción de la red.

A continuación, se describen los elementos que conforman el suministro e instalación de los materiales y procedimientos a seguir en la ejecución de los Sistemas Especiales:

- A) PATCH CORDS
- B) SALIDAS DE INFORMACIÓN – INFORMATION OUTLET
- C) TAPA PLÁSTICA EN EL PUESTO DE TRABAJO - FACEPLATE
- D) CABLE UTP
- E) CABLE DE FIBRA OPTICA
- F) CANALETAS DE PARED
- G) RUTAS DE CABLEADO



- H) GABINETE DE PARED
- I) PATCH PANEL
- J) ORGANIZADOR DE CABLE
- K) CERTIFICACIÓN Y PRUEBAS

Desarrollo de cada enunciado:

A) PATCH CORDS DE PUESTO DE TRABAJO Y CUARTO DE ELECOMUNICACIONES.

La instalación debe considerar como requerimiento mínimo que los patch cords para la conexión de los equipos del usuario final y entre dispositivos de red deben estar contruidos con conectores machos (plugs) tipo RJ45 en ambos extremos, según norma T568B, calibre de los conductores 23 AWG, el cable utilizado para estos patch cords deberá ser cable flexible de cobre en par trenzado y tener las mismas características de desempeño nominales del cableado horizontal especificado. La longitud de estos patch cords será de 7 pies para estaciones de trabajo y 3 pies para la conexión de los dispositivos del gabinete de comunicación. Dichos patch cords deberán ser originales de fábrica, deberán venir en su bolsa de empaque original.

Dichos patch cords deberán ser verificados por la UL (Underwriters' Laboratories, Inc) para el estándar TIA/EIA 568 Categoría 6A, además debe ser calibre como mínimo 23 AWG.

Los patch cords deben ser ensamblados en fábrica y su transmisión probada al 100% para un desempeño apropiado a 500 Mhz (el fabricante deberá garantizar su compatibilidad para enlaces categoría 6A y ofrecer una garantía de por vida, contra defectos de fabricación). No se aceptarán patch cord con blindaje.

Cada patch cord deberá llevar impresa información de longitud y estándares, además se solicita que dichos patch cords sean color azul.

No deben considerarse Patch Cords de construcción ScTP, STP, o FTP, es decir, no cables blindados.

B) SALIDAS DE INFORMACIÓN – JACK O INFORMATION OUTLET

Se debe considerar que cada puesto de trabajo, estará servido por una salida de información doble o sencilla según la necesidad del caso (acorde con el estándar ANSI/EIA/TIA-568).

Las salidas de información deberán ser conectores hembra (jacks) de 8 pines RJ-45, color azul para datos, que cumpla con los requerimientos de transmisión y desempeño del canal de comunicación establecidos en el estándar ANSI/EIA/TIA-568 para Categoría 6A.

Debe de considerarse que las salidas de información deberán ser compatibles con las placas frontales, de inserción, cajas de montaje, y patch cords a suministrar. Cada salida de telecomunicaciones (Jack RJ-45) deberán tener un canal individual para el ingreso de cada uno de los pares del cable UTP – cada par por separado - con el fin de conservar la separación de los pares y lograr un buen desempeño.

Deben considerarse que las salidas de Telecomunicaciones deberán permitir la conexión de los pares del cable UTP mediante una herramienta de impacto y que deberán soportar por lo menos 200 ciclos de terminación (ponchado), además de permitir la conexión en configuración T568A o T568B.





Cada salida debe poseer los accesorios necesarios para que esta sea anclada a la tapa plástica, de forma que con el uso, conexión y desconexión de los patch cords, no se salgan, cambien de posición o deformen.

#### C) TAPA PLÁSTICA EN EL PUESTO DE TRABAJO – FACEPLATE

Se debe considerar que las tapas plásticas - Faceplate – para instalar las salidas de telecomunicaciones deben tener la capacidad para alojar las salidas de requeridas en cada puesto de trabajo.

Además, cada placa deberá de estar debidamente enviñetada e identificada de acuerdo con la recomendación ANSI/EIA/TIA-606 y esta identificación debe de coincidir con la utilizada en el patch panel.

Cada Face Plate deberá ser verificada por la UL (Underwriters' Laboratories, Inc) y llevar impreso el logo de UL para garantizar que son materiales certificados.

#### D) CABLE UTP

Se debe considerar que el cable de cobre a utilizar para la instalación del Sistema de Cableado Estructurado deberá ser del tipo par trenzado sin apantallar (*Unshielded Twisted Pair* - UTP). Este cable deberá ser COLOR AZUL de 4 pares de cobre calibre 23 AWG como mínimo y debe cumplir con los requerimientos de transmisión especificados para la Categoría 6A.

Se debe tener en cuenta que dichos cables deben ser verificados por la UL (Underwriters' Laboratories, Inc) para el estándar ANSI/EIA/TIA-568 para Categoría 6A como mínimo y que dicha información deberá estar impresa en el forro del cable. Es importante que se debe dejar plasmado que en la instalación el cable UTP no debe presentar empalmes en su recorrido.

Otras características que se deben contemplar son: Tipo de cubierta de PVC con propiedades retardantes a la flama, los hilos de cobres deben venir trenzados en pares y cada par debe estar separados por un divisor tipo cruz, debe poder transmitir en velocidades de 1 Gbps y a una frecuencia de 500 MHz mínima.

#### E) CABLE DE FIBRA ÓPTICA

Suministro e instalación de 1 enlaces de fibra Optica – Tipo Multimodo OM3, capacidad 6 hilos - Incluye: Fibra, (3) ODF tipo gaveta para 6 hilos, patchcords LC-LC Duplex, Fusiones de todos los hilos, certificaciones y mano de obra.

#### F) CANALETAS DE PARED (ESTO APLICA PARA SITUACIONES ESPECIALES)

Para las derivaciones del cableado horizontal que llevaran los cables hasta cada uno de los tabiques y mobiliarios se debe considerar en el diseño emplear canaletas plásticas con sus accesorios para las áreas visibles y para el interior de las oficinas, terminando cada canaleta en una caja con su respectivo wallplate.

Estas canaletas deben ser color marfil o blanco y deben sujetarse a la pared utilizando anclajes apropiados (tornillos), a fin de garantizar su estabilidad durante la vida útil de la instalación.



Para toda la distribución de cableado desde los centros de cableado hasta la salida de información se hará a través de tecnoducto, canaleta y/o tubería metálica, cajas de registro con todos sus accesorios, Uniones, conectores, abrazaderas según la ruta a seguir. Se deberá anexar las especificaciones detalladas de cada uno de los elementos ofrecidos para el tendido y colocación de los materiales de cableado.

#### H) GABINETE DE PARED PARA EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES

El punto central de comunicación del cableado estará constituido por un armario o gabinete de pared abatible de 15U de rack con puerta frontal trasera y lateral.

Adicionalmente para garantizar la seguridad tanto de los equipos de telecomunicaciones como de los componentes que sean instalados, estos equipos deben de polarizarse a tierra y de poseer seguridad a través de llaves frontales y laterales; no se aceptarán brackets u otro tipo de equipos similares, con equipos expuestos.

#### I) PANELES DE CONEXIÓN - PATCH PANEL

Para la configuración de los centros de cableado, se utilizarán Paneles de Conexión - Patch panels con capacidad de 24 puertos RJ-45 que cumpla con los requerimientos de transmisión y desempeño del canal de comunicación establecidos en el estándar TIA/EIA-568-B.1-2001 para Categoría 6A.

Dichos Patch panels deberán estar disponibles en versión preensamblada o modulares de fábrica, con un total de 24 puertos.

El ancho efectivo real será de 19" y el sistema de conexión de cada par del cable UTP al panel de conexión será de Desplazamiento del Aislamiento (IDC).

Estos patch panels incluirán sus correspondientes accesorios como rótulos de identificación, tornillos, elementos de fijación de los cables en la parte trasera. El Patch Panel debe incluir los organizadores de patch cords en su parte frontal y vertical, también debe incluirse en la oferta todos los cinchos con velcro necesarios para el ordenamiento de cables en el rack de comunicación.

Los Patch Paneles deberán contar con un soporte trasero para amarrar los cables UTP con el objetivo de evitar el deterioro del ponchado de los mismos, organizarlos y mantener un correcto radio de curvatura.

Los Paneles deberán soportar por lo menos 200 ciclos de terminación e inserciones del Plug Tipo RJ-45.

Cada Patch Panel deberá ser verificado por la UL (Underwriters' Laboratories, Inc) y para garantizar el cumplimiento de estos estándares, cada Patch Panel deberá llevar impreso el logo de UL para garantizar que son materiales certificados.

#### J) ORGANIZADORES DE CABLE

Como accesorio indispensable para facilitar la instalación y la estética del cableado en puntos centrales de comunicación, el diseño debe contemplar organizadores, necesarios de tipo horizontales.

Estos organizadores debe ser fabricados de plástico color negro y deben de poseer tapadera.



Deben de ajustarse al rack o gabinete de 15U, además deben poseer por lo menos 21 ranuras en la parte inferior e igual cantidad en la parte superior, esto con el propósito que la tarea de ordenamiento sea más fácil, además deben poseer ranuras traseras para mejor acomodamiento del cableado y debe ser de 2 Unidades de rack

La sujeción de todos los cables debe considerarse con cinchas de velcro.

### K) CERTIFICACIÓN Y PRUEBAS

Las pruebas de certificación se deben realizar con base en las últimas actualizaciones del boletín técnico EIA/TIA TSB-67 y las recomendaciones y prácticas indicadas en el estándar TIA/EIA-568-B.1-2001 para Categoría 6A acorde con los parámetros de transmisión requeridos para la categoría. Es de notar que el equipo a utilizar debe tener su certificado de calibración vigente, tener instalada la última versión de software liberada por el fabricante del equipo y para el proceso de medición y pruebas, la empresa debe utilizar las puntas, cables terminales o patch cords recomendados por el fabricante del equipo para realizar la medición de la marca de productos de cableado instalada.

La certificación del cableado de cobre deberá hacerse mediante las pruebas de los desempeños eléctricos basada en el esquema de configuración de canal según lo especificado en el estándar TIA/EIA-568-B.1-2001 para Categoría 6A.

Dicha certificación deberá realizarse en presencia de Personal designado de la Dirección de Tecnologías de Información y Comunicaciones junto con el técnico informático designado por el Hospital según aplique.

Se deberá suministrar dos copias (en medio magnético e impreso) de todos los registros, hojas de datos, tablas, resultados y cualquier otra información obtenida durante la ejecución de las pruebas de certificación, el documento magnético debe de estar elaborado en Microsoft Word ó Adobe Acrobat.

Código catálogo	Código ONU	Denominación del equipo	Cantidad
		CABLE UTP CAT. 6A, BOBINA	
<b>Descripción</b>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Cable para redes UTP Categoría 6A,</li><li>• 4 Pares de hilos trenzados sin blindaje</li><li>• Con separador tipo cruz</li><li>• Color azul</li><li>• Calibre 23 AWG</li><li>• Capacidad para la transmisión de voz y datos a una velocidad de 10 Gbps.</li><li>• Frecuencia: 500 MHz mínimo.</li><li>• Tipo de cubierta con propiedades retardantes a la flama (CMR)</li><li>• La cubierta debe poseer impresa la siguiente información como mínimo: Fabricante, tipo de cable y marcas de medición de longitud secuencial.</li></ul>	



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cable certificado por al menos un laboratorio independiente sobre el desempeño del mismo: UL, CE y/o ETL. (se debe anexar hoja emitida por el laboratorio y dirección URL en internet para comprobar dicha información)</li><li>• Cable debe cumplir con la norma ANSI/TIA-568 y IEEE 802.3 an</li><li>• Anexar hoja técnica donde se pueda evidenciar lo solicitado.</li></ul>
<b>Materiales incluidos</b>	N/A
<b>Características Eléctricas</b>	N/A
<b>Garantía</b>	N/A
<b>Tiempo de entrega</b>	30 días calendario después de recibir orden de compra

Código catálogo	Código ONU	Denominación del equipo	Cantidad
		PANEL DE PARCHEO (PATCH PANEL) DE 24 PUERTOS, CATEGORIA 6A	
<b>Descripción</b>		<ul style="list-style-type: none"><li>• PANEL DE PARCHEO (PATCH PANEL) DE 24 PUERTOS, CATEGORIA 6<sup>a</sup></li><li>• Patch Panel de 24 puertos” cat 6A, 4 bloques de 6 puertos y que cumplan con los estándares ANSI/EIA/TIA 568-C .2 y ISO/IEC 11801 etiquetado con código de colores para esquema de cableado T568A y T568B y que funcione con puertos ethernet gigabit de cobre 1000 y que funcione con la herramienta de ponchado 110</li><li>• Deben de incluirse los 24 jacks.</li></ul>	
<b>Materiales incluidos</b>	N/A		
<b>Características Eléctricas</b>	N/A		
<b>Garantía</b>	N/A		
<b>Tiempo de entrega</b>		15 días calendario después de recibir orden de compra	



Código catálogo	Código ONU	Denominación del equipo	Cantidad
		SWITCH DE 48 PUERTOS PRESTACIONES MEDIAS	
<b>Descripción</b>	<p>Especificaciones Mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 48 puertos PoE+ de switch Gigabit Ethernet 10/100/1000BASE-T de detección automática.</li> <li>• 2 slots SFP+ para transceivers 10GbE (transceivers incluidos).</li> <li>• 2 puertos de apilamiento integrados Debe soportar SNMP v1/2, Telnet y SSH v2.</li> <li>• Rendimiento de 220Gbps / 164Mpps de Switch Fabric.</li> <li>• Soporte de hasta hasta 8,192 direcciones MAC.</li> <li>• Capacidad de apilamiento de mínimo 10 switches.</li> <li>• Que el equipo pueda ser administrado vía CLI y Web GUI.</li> <li>• Soporte de SNMP, TFPT, OpenFlow, Telnet y RMON.</li> <li>• Manejo de 8 colas de prioridad por puerto, 802.1p, WRR, Modo de servicio QoS basado en puertos, flujo, DiffServ.</li> <li>• Control de tormentas de difusión soportado.</li> <li>• SDRAM de CPU de 1 GB memoria flash de 256 MB Packet buffer: 4MB.</li> <li>• Soporte de hasta 4096 VLANs, soporte de VLAN dinámicas (GVRP), VLAN automáticas 802.1x.</li> <li>• Manejo de stack de direccionamiento IPv4 e IPv6.</li> <li>• El equipo deber ser Layer 2+ con soporte a protocolos de enrutamiento Layer 3 RIP v1/v2, – con un rendimiento de 256 interfaces de enrutamiento en RIP y 256 rutas estáticas.</li> <li>• Hasta 100 reglas por ACL, Acceso al switch con protección de contraseña, , Autenticación remota para el acceso de gestión del equipo vía RADIUS y TACACS+, Autenticación basada en IEEE 802.1x.</li> <li>• Soporte a protocolos Spanning Tree (802.1D, MSTP, IEEE 802.1w,) MLAG.</li> </ul>		



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soporte a protocolo de monitoreo sFlow.</li> <li>• Chasis de 1 U</li> <li>• El equipo debe tener un puerto para fuente de poder redundante externa (no incluida).</li> <li>• Soporte de hasta 128 grupos de agregación de enlaces LAG y hasta 8 puertos miembro por LAG (IEEE 802.1ad).</li> <li>• Soporte de imágenes de Sistema Operativo doble, Carga y descarga del archivo de configuración (via USB).</li> </ul>
<b>Características Eléctricas</b>	<p>Voltaje: 120 VAC</p> <p>Frecuencia: 60 Hertz</p> <p>Fases: 1</p>
<b>Garantía</b>	Garantía de tres (3) años contra desperfecto de fábrica.
<b>Soporte</b>	Soporte de parte del fabricante debe ser provisto por representante de habla hispana en modalidad 8x5 nbd, durante el tiempo de la garantía.
<b>Documentación adicional</b>	Carta de fabricante certificando que el oferente es distribuidor autorizado de la marca y que esté (oferente) cuenta con personal certificado para brindar soporte de los equipos ofertados.
<b>Tiempo de entrega</b>	60 días calendario después de recibir orden de compra

Código catálogo	Código ONU	Denominación del equipo	Cantidad
		UPS de 550 VA	
<b>Descripción</b>	<p>Protección de energía en línea interactiva.</p> <p>Formato torre</p> <p>Debe poseer indicadores LED que permitan saber el estado de la unidad y del suministro de energía.</p> <p>Debe incluir certificaciones que garanticen que el producto fue examinado y aprobado para funcionar de forma segura.</p>		



<b>Características Eléctricas</b>	Capacidad eléctrica de salida:	330 vatios / 550va
	Conexiones de salida: subidas de tensión)	(4) NEMA 5-15R (Protección contra (4) NEMA 5-15R (Batería de reserva)
	Tensión de salida nominal:	120V
	Entrada de voltaje:	120V
	Tipo de conector de entrada:	NEMA 5-15P
	Longitud del cable:	No menor a 1.5 metros
<b>Conectividad y Gestión</b>	Reemplazo de batería:	Debe permitir fácil sustitución
	Alarma audible: cambios en la red	Alarmas sonoras cuando se produzcan
	Interruptor de emergencia:	Sí
<b>Cumplimiento de normas</b>	UL1778 o equivalente	
<b>Condiciones especiales</b>	El equipo deberá ser entregado e instalado en el Ministerio de Salud y debe incluir documentación de uso en físico o digital	
<b>Garantía</b>	<input type="checkbox"/> Garantía de 3 años contra cualquier falla en el equipo y 2 años para baterías	
<b>Tiempo de entrega</b>	60 días calendario después de recibir orden de compra	

Código catálogo	Código ONU	Denominación del equipo	Cantidad
		RACK TIPO GABINETE, DE PARED (15 UNIDADES RACK), DE UN CUERPO	
<b>Descripción</b>	Cumple con las normas ANSI/TIA/EIA-568 C.2 y ANSI/EIA RS-310-D. Dimensiones: Ancho 600mm x Profundidad 550mm. Material: Acero laminado en frio con pintura electroestática.		



	<p>Carga estacionaria: 70 Kg.</p> <p>Puerta delantera y posterior con cerradura redonda.</p> <p>Puertas laterales desmontables con orificio para colocar cerradura.</p> <p>Permite instalar hasta dos unidades de ventilación (no incluidas).</p>
<b>Características de seguridad y protección</b>	<p>Grado de protección: IP20.</p> <p>Certificado UL.</p>
<b>Garantía</b>	Garantía de 1 año contra desperfectos de fabricación
<b>Tiempo de entrega</b>	60 días calendario después de recibir orden de compra

CAMARAS

60208125	SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA IP
1	<p><b>Grabador de Video NVR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grabador de 16 canales (minimo)</li> <li>• Formato de compresión basado en línea H.265</li> <li>• Sistema operativo Linux, con interfaces GUI. ó Windows.</li> <li>• Control remoto.</li> <li>• Resolución requerida de Grabación: 8MP/6MP/5MP/4MP/3MP/1080p/UXGA/720p/VGA/4CIF/DCIF/2CIF/CIF/QCIF</li> <li>• Menú multilinguaje incluido el español.</li> <li>• Puertos de entrada video: 16 Canales</li> <li>• Puertos de Salida: 2 1 Puerto VGA o SVGA para monitor auxiliar, 1 Puerto HDMI: 12MP / 8MP / 6MP / 5MP / 4MP / 3MP / 1080p / UXGA / 720p / VGA / 4CIF / DCIF / 2CIF / CIF / QCIF, para monitor principal.</li> <li>• Puertos de Audio:</li> <li>• 1 Puerto RCA salida</li> <li>• Modo de Grabación: Manual, por Tiempo, por movimiento, por redundancia</li> <li>• Administrador de archivos: Por PC y grabador con Seguridad, Tiempo de reserva y redundancia.</li> <li>• Búsqueda por: Tiempo/Calendario, Evento (movimiento/ alarma externa)</li> <li>• Funciones básicas accesibles: Play, Pausa, FF, FB, Digital Zoom</li> </ul>





	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grabación de Audio y video en tiempo real y reproducción al mismo tiempo.</li><li>• Capacidad obtener eventos ó respaldos vía PC, USB ó por FTP</li><li>• Administración de cámaras PTZ</li><li>• Tarjeta de Red RJ-45, Protocolos: TCP/IP, UDP, DHCP, DNS, PPPOE, DDNS, E-mail</li><li>• Interfaz de red 10/100/1000 Mbps.</li><li>• Unidad de disco duro 2 interfaces SATA para 2HDDs de 4 Gb cada uno.</li><li>• Puertos seriales RS-232 y RS-485, Soporta PTZ y Keyboard</li><li>• Interfaz POE independientes en al menos 8 canales con estándar AF y AT.</li><li>• 2 puertos USB 2.0 o superior</li><li>• 1 disco duro externo de 4TB para respaldos.</li><li>• Control remoto con baterías recargables y cargador incluido.</li><li>• Con acceso de múltiples usuarios con contraseña para PC y visualización en teléfonos móviles.</li><li>• Chasis previsto para montaje en rack de 19".</li><li>• Alimentación: 120 VAC.</li></ul>
10	<p><b>Cámaras IP tipo Domo IR</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sensor del lente 1 / 2.9" escaneo progresivo (mínimo)</li><li>• Resolución de imagen Full 2560 × 1920 @30 fps 2 Mega píxeles (mínimo)</li><li>• Velocidad de fotogramas 30fps (NTSC)</li><li>• Compresión de video H.265 + / H.265 / H.264 / MJPEG</li><li>• Lente de 4 mm</li><li>• Rango de ajuste: Pan: 0 °a355, inclinación: 0 ° a 75, rotación: 0 ° a 355 aprox.</li><li>• Luz Infrarroja con alcance de 20m (mínimo)</li><li>• Ajuste de imagen: Rotación, Saturación, Brillo, Contraste, Nitidez ajustable por software y navegador web.</li><li>• Protocolos de Red: TCP / IP, UDP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6.</li><li>• Interface de comunicación: RJ45 10M / 100M</li><li>• Almacenamiento local: Ranura micro SD / SDHC / SDXD con memoria incorporada de 32 Gb.</li><li>• Protección de humedad: IP 66 (mínimo)</li><li>• Consumo de energía: 12 VDC ± 25%, 6,2 W PoE (802,3af, clase 3), 9 W aprox.</li><li>• Alimentación: 12 VDC PoE (802.3af clase 3)</li></ul>

**CLÁUSULA SEGUNDA: DOCUMENTOS CONTRACTUALES.** Forman parte integrante de este Contrato, con plena fuerza obligatoria para las partes, los documentos siguientes: a) Las Bases para la Licitación Pública LP No. 02/2022; b) Las adendas y/o enmiendas a las Bases de Licitación, si las hubiere; c) La oferta de LA CONTRATISTA y sus documentos; d) La Resolución de Adjudicación N° 20/2022; e) Las Garantías; f) Las Resoluciones Modificativas y órdenes de cambio en caso que lo hubiere. g) La Orden de Inicio, y h) Bitácora de construcción. si las hubiere. En caso de discrepancia entre el Contrato y los documentos antes relacionados prevalecerá el Contrato. **CLÁUSULA TERCERA: FUENTE DE LOS RECURSOS PRECIO Y FORMA DE PAGO.** EL MINSAL hace constar que el importe del presente Contrato será financiado con la Fuente de financiamiento: Fondo GENERAL PORYECTO 7836,



HOSPITAL NACIONAL DE LA UNIÓN  
REPÚBLICA DE EL SALVADOR, C.A  
RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN No. 20/2022

CONTRATO No. 04/2022  
LICITACIÓN PÚBLICA LP No. 02/2022  
FONDOS: GOES PROYECTO: 7836\_

con cargo al Cifrado Presupuestario: **2022-3200-3-08-02-22-1-61602** por el monto de **\$900,684.14**, En el entendido que si finalizado el Ejercicio Fiscal no se logra liquidar el Contrato con dicho Cifrado Presupuestario, EL MINSAL a través de su Unidad Financiera Institucional, podrán incorporarle el que le corresponda de acuerdo al nuevo ejercicio fiscal vigente. El MINSAL se compromete a pagar a LA CONTRATISTA la cantidad de **NOVECIENTOS MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO CON CATORCE CENTAVOS DE DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (U\$900,684.14)**, por el objeto de este Contrato, dicho monto incluye el Impuesto a la Transferencia de Bienes Muebles y a la Prestación de Servicios (IVA). La cancelación se hará de acuerdo a lo dispuesto a continuación:

### Para los contratistas Nacionales y Asocios

El pago se efectuará a través de la Dirección General de Tesorería del Ministerio de Hacienda mediante la modalidad de Abono a Cuenta (Deberá proporcionar: Nombre del Banco, Número de Cuenta, Nombre de la cuenta Bancaria, Tipo de Cuenta, mediante Declaración Jurada) en un plazo de 60 días calendario posterior a que la Contratista presente en la Tesorería del Ministerio de Salud, ubicada en Calle Arce No. 827, San Salvador, para trámite de Quedan respectivo la documentación de pago siguiente: factura duplicado cliente a nombre del Ministerio de Salud y código de proyecto, incluyendo en la facturación Número de Contrato, Número de Proceso de Compra, Número de Resolución de Adjudicación, Número de Renglón, Precio unitario, precio total y la retención del 1% del Impuesto a la Transferencia de Bienes Muebles y a la Prestación de Servicios (IVA), adjuntando copia de orden de inicio emitida por el administrador del contrato, estimación firmada y sellada, por Jefe del área de Conservación y Mantenimiento del Hospital, administrador del contrato, supervisor de la obra, representante del contratista, con visto bueno del Director(a) del Hospital o a quien este delegue. De conformidad a lo establecido en el (Art. 77 RELACAP) presentar original y copia de las garantías según defina la UACI del Hospital, Además LA CONTRATISTA entregará copia de la factura en la UACI del Hospital para efecto de seguimiento y control del Contrato.

Por Resolución Número 12301-NEX-2045-2007, pronunciada por la Dirección General de Impuestos internos del Ministerio de Hacienda, el día 4 de diciembre del año 2007, El Ministerio de Salud, ha sido designado Agente de Retención del Impuesto a la Transferencia de Bienes Muebles y a la Prestación de Servicios, por lo que se retendrá el 1% como anticipo al pago de este Impuesto, en toda factura igual o mayor a \$100.00 que se presente a cobro. En cumplimiento a lo que dispone el artículo ciento sesenta y dos del Código Tributario, dicha retención deberá detallarse en la factura respectiva.

### **ANTICIPO:**

Si el Contratista lo considera, al iniciar la obra, podrá hacer uso del Anticipo equivalente hasta el 30% del monto total del contrato, y debe retenerse y amortizarse en la misma proporción que se solicite de cada estimación presentada. Este anticipo estará condicionado para utilizarlo en la adquisición de bienes y servicios a incorporarse en el desarrollo de los trabajos a realizar.

Para el pago del anticipo deberá presentar facturas adjuntando: Orden de inicio emitida por el administrador del contrato, Plan de utilización del anticipo, avance físico y financiero programado, estos documentos deberán ser firmados por la Administración del Contrato, supervisor de la obra y el **Visto Bueno de la Jefatura de la Unidad de Gestión de Infraestructura Sanitaria o a quien este delegue**, así también, deberá presentar original de las notas de aprobación de las Garantías de Buena Inversión de Anticipo y Cumplimiento de Contrato, las cuales son extendidas por la Unidad de Adquisiciones y Contrataciones Institucional (UACI) del Hospital.



El Contratista para recibir el anticipo correspondiente al proyecto, deberá presentar un Plan de utilización, dicho Plan contendrá, entre otros, lo siguiente: Detalle de los materiales, insumos, adquisición de bienes o servicios necesarios para ser utilizados en la ejecución del Proyecto, éste deberá contar con su correspondiente certificación, valorización y fecha de utilización; para efecto de comprobación de su correcta utilización, el Contratista deberá presentar a la Administración del Contrato la documentación legal pertinente para su aprobación.

Para la liquidación del anticipo, el Contratista deberá presentar un informe de utilización de dicho anticipo, esto será con el propósito que la Administración del Contrato verifique su concordancia con el Plan presentado y aprobado.

#### **ESTIMACIONES (FONDO GENERAL):**

A medida que avance la obra, el Contratista deberá presentar para pago la factura correspondiente a cada estimación éstas certificarán las cantidades de trabajo ejecutadas durante el mes, de acuerdo al Programa de Avance Físico y Financiero programado. Para dicho pago deberá presentar anexo a cada factura: cuadro resumen, hoja de estimación, cuadro de avance físico, cuadro de avance financiero del mes respectivamente, firmados por el jefe del área de Conservación y Mantenimiento del Hospital, administrador del contrato, supervisor de la obra y representante del contratista, con visto bueno de director(a) del Hospital o a quien este delegue y anexando fotografías de los procesos relevantes y memoria de cálculo.

#### **PAGO FINAL (FONDO GENERAL):**

La liquidación final del contrato se hará después de haber sido completado y aceptado el trabajo y que la Administración del Contrato haya emitido el Acta de Recepción Definitiva con el Visto Bueno de director(a) del Hospital o a quien este delegue; con lo cual se liquidará la obra. Para este pago se presentará anexo a la factura la siguiente documentación:

1. Actas de recepción provisional y definitiva de la obra, (original).
2. Solvencia del ISSS (original).
3. Certificado de Garantía de los trabajos (original).
4. Copia de nota en la cual se refleje que el Contratista hace entrega al establecimiento respectivo, un juego de copias de planos (impreso y disco compacto), de cómo quedó la obra.
5. Copia de nota en la cual se refleje que el Contratista hace entrega a la **Jefatura de la Unidad de Gestión de Infraestructura Sanitaria**, un juego de planos en original (papel bond), y en disco compacto, de cómo quedó la obra.
6. Original y copia de nota de aprobación de las garantías de buena obra, emitida por la UACI del Hospital.
7. Copia de nota en la que se refleje que el Contratista hace entrega a la **Jefatura de la Unidad de Gestión de Infraestructura Sanitaria**, la bitácora original debidamente empastada (pasta dura).

**CLÁUSULA CUARTA: PLAZO, LUGAR DE EJECUCIÓN DE LA OBRA Y VIGENCIA DEL CONTRATO.** La ejecución de la obra deberá ser de acuerdo a lo dispuesto en la Base de Licitación. El lugar de Ejecución de la obra será en el Hospital Nacional de La Unión (Según lo establecido en la Base de Licitación) La vigencia de este Contrato será de



HOSPITAL NACIONAL DE LA UNIÓN  
REPÚBLICA DE EL SALVADOR, C.A  
RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN No. 20/2022

CONTRATO No. 04/2022  
LICITACIÓN PÚBLICA LP No. 02/2022  
FONDOS: GOES PROYECTO: 7836\_

270 días a partir de su firma de la orden de inicio y finalizará hasta que las partes hayan cumplido totalmente sus obligaciones, incluso en sus prórrogas si las hubiere. **CLÁUSULA QUINTA: GARANTÍAS.** Para garantizar el cumplimiento de las obligaciones derivadas del presente Contrato LA CONTRATISTA otorgará a favor del Estado y Gobierno de El Salvador en el Ramo de Salud las garantías siguientes: a) **GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO**, para garantizar el cumplimiento estricto de este Contrato, equivalente al 12% **CIENTO OCHO MIL OCHENTA Y DOS CON DIEZ CENTAVOS DE DÓLAR DE LOS DE LAS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA (\$108,082.10 )** del valor total del Contrato, la cual deberá presentar dentro de los cinco días (5) días calendario siguientes de emitida la Orden de Inicio y estará vigente durante el plazo de **doscientos setenta (270) días** contados a partir de emitida la orden de inicio, b) **LA GARANTÍA DE BUENA INVERSIÓN DE ANTICIPO** será hasta por un valor equivalente al 30% **DOS CIENTOS SETENTA MIL DOSCIENTOS CINCO CON VEINTICUATRO CENTAVOS DE DÓLAR DE LOS DE LAS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA (\$270,205.24 )** del monto total del Contrato para lo cual deberá presentar en la UACI una Garantía de Anticipo por el valor del Cien por Ciento del monto anticipado, la cual servirá para garantizar la correcta inversión del anticipo y estará vigente hasta la deducción total del mismo. La UACI entregará el comprobante de recepción correspondiente. La garantía mencionada deberá presentarse en original y una copia; y c) **GARANTÍA DE BUENA OBRA** por un valor equivalente al 10%, **NOVENTA MIL SESENTA Y OCHO CON CUARENTA Y UN CENTAVOS DE DÓLAR DE LOS DE LAS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA (\$90,068.41)** del monto total del Contrato, la cual servirá para garantizar la buena calidad de la obra objeto del presente Contrato, y deberá entregar dentro de los 5 días calendario posteriores a la fecha en que la obra sea recibida en la totalidad y a entera satisfacción de acuerdo al acta de recepción definitiva que para tal efecto levantará la Unidad de Ingeniería del MINSAL y estará vigente durante el plazo de **dieciocho meses (18)**, contados a partir de dicha fecha. La UACI proporcionará el comprobante de recepción correspondiente. La garantía mencionada deberá presentarse en original y una copia. Dichas garantías consistirán en fianzas emitidas por Sociedades Afianzadoras, Aseguradoras o Instituciones Bancarias Nacionales o Extranjeras, siempre y cuando lo hicieren por medio de alguna de las Instituciones del Sistema Financiero Salvadoreño, actuando como entidad confirmadora de la emisión, Art. 32 inciso último de la LACAP. Las empresas que emitan las referidas fianzas deberán estar autorizadas por la Superintendencia del Sistema Financiero de El Salvador. Las fianzas deberán presentarse en la UACI, ubicada en Calle Arce Número ochocientos veintisiete, Ministerio de Salud, para lo cual se proporcionará el comprobante de recepción correspondiente. **CLÁUSULA SEXTA: ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO.** El seguimiento del cumplimiento de las obligaciones contractuales estará a cargo del Administrador del Contrato, quien ha sido nombrado por la Titular del HOSPITAL, mediante Acuerdo Institucional de fecha **10/06/2022**, cuyo nombre se encuentra establecido en dicho Acuerdo, el cual constituye el ANEXO NÚMERO **01** del presente Contrato y tendrá las facultades que le señala el artículo 82 Bis de la LACAP 74 y 77 del Reglamento de la LACAP, siendo estas las siguientes: a) Verificar el cumplimiento de las cláusulas contractuales. Así como en los procesos de Libre Gestión, el cumplimiento de lo establecido en las órdenes de compra o contratos; b) Elaborar oportunamente los informes de avance de la ejecución de los contratos e informar de ello tanto a la UACI como a la Unidad responsable de efectuar los pagos o en su defecto reportar los incumplimientos; c) Informar a la UACI a efecto de que se gestione el informe al titular para iniciar el procedimiento de aplicación de las sanciones a los contratistas, por los incumplimientos de sus obligaciones; d) Conformar y mantener actualizado el expediente del seguimiento de la ejecución del contrato de tal manera que este conformado por el conjunto de documentos necesarios que sustenten las acciones realizadas desde que se emita la orden de inicio hasta la recepción final; e) Elaborar y suscribir conjuntamente con el contratista, las actas de recepción total o parcial de la adquisición o contrataciones de obras, bienes o servicios de conformidad a lo establecido en el Reglamento de la LACAP; f) Remitir a la UACI en un plazo máximo de tres días hábiles posteriores a la recepción de las obras, bienes o servicios, en cuyos contratos no existan incumplimientos, el acta respectiva; a fin de que esta proceda a devolver al contratista las garantías correspondientes; g) Gestionar ante la UACI las Órdenes de Cambio o modificaciones a los contratos, una vez identificada tal necesidad; h) Gestionar los reclamos al contratista relacionados con fallas o desperfectos en obras, bienes o servicios, durante el periodo de vigencia de las garantías, de buena obra, buen servicio, funcionamiento o calidad de bienes, e informar a la UACI de los incumplimientos en caso de no ser atendidos en los términos pactados, así como informar a la UACI sobre el vencimiento de las mismas para que esta proceda a su



devolución en un periodo no mayor de ocho días hábiles; i) Emisión de la Orden de Inicio Correspondiente, (cuando aplique); j) La aprobación del Plan de utilización del anticipo, al igual que la fiscalización de utilización del mismo, para tales efectos, deberá informar a la UACI, la que a su vez informará al titular, en caso de comprobarse un destino distinto al autorizado. (Cuando aplique); k) Constancia de la mora en el cumplimiento de las obligaciones. Circunstancia que deberá relacionar puntualmente en el Acta de Recepción Definitiva; l) Cualquier otra responsabilidad que establezca la LACAP, el Reglamento de la misma y Contrato **CLÁUSULA SÉPTIMA: ACTA DE RECEPCIÓN.** Corresponderá al Administrador (a) de Contrato en Coordinación con LA CONTRATISTA, la elaboración de las actas de recepción, las cuales contendrán como mínimo lo que establece el Artículo setenta y siete del RELACAP. **CLÁUSULA OCTAVA: MODIFICACIONES, PRÓRROGAS Y PROHIBICIONES EN EL CONTRATO. Prórroga del plazo de entrega por Retrasos no imputables a la Contratista (Art. 86 LACAP).** Si el retraso de la contratista se debiera a causa no imputable al mismo debidamente comprobada, tendrá derecho a solicitar y a que se le conceda una prórroga equivalente al tiempo perdido, y el mero retraso no dará derecho al contratista a reclamar una compensación económica adicional. La solicitud de prórroga deberá dirigirse y presentarse al Administrador del Contrato dentro del plazo contractual pactado para la entrega de los bienes, a dicha solicitud deberá de adjuntarse la documentación probatoria respectiva, en idioma castellano. **Modificaciones Contractuales. (Art. 83-A LACAP)** EL MINSAL podrá modificar los contratos en ejecución regidos por la LACAP, independientemente de su naturaleza y antes del vencimiento de su plazo, siempre que concurren circunstancias imprevistas y comprobadas. Para lo cual La Contratista presentará al Administrador de Contrato, solicitud de modificación al contrato, siempre que se trate de causas no imputables a la misma, adjuntando las justificaciones y comprobaciones correspondientes, debiendo el Administrador de contrato remitir dicha documentación, con la opinión técnica respectiva. Cuando EL MINSAL por necesidades imprevistas requiera modificaciones durante la ejecución del contrato, el Administrador de Contrato, elaborará solicitud y adjuntará la justificación correspondiente, con la anuencia de la Contratista, y disponibilidad presupuestaria en caso que aplique, para ser presentada a la UACI. Art. 82 Bis literal g LACAP. Para efectos de la LACAP, se entenderá por circunstancias imprevistas, aquel hecho o acto que no puede ser evitado, previsto o que corresponda a caso fortuito o fuerza mayor. La comprobación de dichas circunstancias será responsabilidad del Titular del MINSAL. Prohibición de modificación (Art. 83-B LACAP). Los contratos no podrán modificarse cuando se encuentren encaminadas a cualquiera de los siguientes objetivos: Alterar el objeto contractual y/o Favorecer situaciones que correspondan a falta o inadecuada planificación de las adquisiciones, o convalidar la falta de diligencia del contratista en el cumplimiento de sus obligaciones. La modificación que se realice en contra de lo establecido en el inciso anterior será nula, y la responsabilidad será del Titular de la Institución. **CLÁUSULA NOVENA: CESIÓN.** Salvo autorización expresa del MINSAL, LA CONTRATISTA no podrá transferir o ceder a ningún título, los derechos u obligaciones que emanen del presente Contrato. La transferencia o cesión efectuada sin la autorización antes referida dará lugar a la caducidad del Contrato, procediéndose además a hacer efectiva la Garantía de Cumplimiento de Contrato. **CLÁUSULA DÉCIMA: SANCIONES.** Si LA CONTRATISTA incumpliere cualquiera de las obligaciones contractuales, estará sujeta a las sanciones reguladas en la LACAP. Cuando LA CONTRATISTA incurriere en mora en el cumplimiento de sus obligaciones contractuales por causas imputables a la misma, podrá declararse la caducidad del Contrato e Inhabilitación o imponer el pago de una multa por cada día de retraso, de conformidad al artículo 85 de la Ley de Adquisiciones y Contrataciones de la Administración Pública. Las notificaciones que se generen en el proceso de multa se efectuarán en la dirección establecida en el presente Contrato, en caso de no encontrarse en esa dirección, sin haber hecho el aviso de traslado, se efectuará de conformidad a las reglas del derecho común. **CLÁUSULA DÉCIMA PRIMERA: TERMINACIÓN DEL CONTRATO.** EL MINSAL podrá dar por terminado el Contrato sin responsabilidad alguna de su parte cuando ocurra cualquiera de las situaciones siguientes: a) LA CONTRATISTA no rinda la Garantía de Cumplimiento de Contrato dentro del plazo acordado en este Contrato; b) La mora de LA CONTRATISTA en el cumplimiento del plazo de ejecución de la obra o de cualquier otra obligación contractual; y c) LA CONTRATISTA ejecute la obra de inferior calidad a lo adjudicado o no cumpla con las condiciones pactadas en el presente Contrato. **CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA: TERMINACIÓN BILATERAL.** Las partes Contratantes podrán acordar la extinción de las obligaciones contractuales en cualquier momento, siempre y cuando no concurra otra causa de terminación imputable a LA CONTRATISTA y que por razones de interés público hagan innecesario o inconveniente la vigencia del Contrato, sin más



HOSPITAL NACIONAL DE LA UNIÓN  
REPÚBLICA DE EL SALVADOR, C.A  
RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN No. 20/2022

CONTRATO No. 04/2022  
LICITACIÓN PÚBLICA LP No. 02/2022  
FONDOS: GOES PROYECTO: 7836\_

responsabilidad que la que corresponda a la de los bienes entregados y recibidos. **CLÁUSULA DÉCIMA TERCERA: EXTINCIÓN, CADUCIDAD Y REVOCACIÓN DEL CONTRATO.** En caso que la contratista no ejecute la obra en el plazo establecido en el contrato o en caso que la solicitud de prórroga sea denegada conforme a derecho, el contrato quedará sujeto a opción del MINSAL de hacerse caducar y proceder de manera inmediata a hacer efectiva la garantía respectiva y dicho contratista no podrá ser tomado en cuenta para otros procesos de adquisiciones. (Art. 25 literal C LACAP). **CLAUSULA DÉCIMA CUARTA: SOLUCIÓN DE CONFLICTOS.** Toda discrepancia que en la ejecución del Contrato surgiere, se resolverá intentando primero el Arreglo Directo entre las partes y si por esta forma no se llegare a una solución, se recurrirá a los tribunales comunes. En caso de embargo a LA CONTRATISTA, EL MINSAL nombrará al depositario de los bienes quien releva al MINSAL de la obligación de rendir fianza y cuentas, comprometiéndose LA CONTRATISTA a pagar los gastos ocasionados, inclusive los personales, aunque no hubiere condenación en costas. **CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA: INTERPRETACIÓN DEL CONTRATO.** EL MINSAL, se reserva la facultad de interpretar el presente Contrato, de conformidad a la Constitución de la República, la LACAP, el RELACAP, demás legislación aplicable, o Principios Generales del Derecho Administrativo y de la forma que más convenga a los intereses del MINSAL, con respecto a la prestación objeto del presente instrumento, pudiendo en tal caso girar las instrucciones por escrito que al respecto considere convenientes. LA CONTRATISTA expresamente acepta tal disposición y se obliga a dar estricto cumplimiento a las instrucciones que al respecto dicte EL MINSAL. **CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA: MARCO LEGAL.** El presente Contrato queda sometido en todo a la Ley de Adquisiciones y Contrataciones de la Administración Pública, RELACAP, la Constitución de la República, y en forma subsidiaria a las Leyes de la República de El Salvador, aplicables a este Contrato. **CLÁUSULA DÉCIMA SÉPTIMA: JURISDICCIÓN.** Para los efectos jurisdiccionales de este Contrato, las partes señalan como domicilio especial el de esta ciudad, a la jurisdicción de cuyos tribunales competentes se someten. **CLÁUSULA OCTAVA: NOTIFICACIONES Y COMUNICACIONES.** El MINSAL señala como lugar para recibir notificaciones la dirección: kilómetro 180, en el cantón Huisquil, Jurisdicción de Conchagua, Departamento de La Unión, Teléfono 2792 5119 **Dirección Electrónica [robertom.paz@salud.gob.sv](mailto:robertom.paz@salud.gob.sv)**, y el CONTRATISTA: Ruta militar Lotificación Lenca número uno San Miguel, Teléfono 2669 3523 Dirección Electrónica; [construele@yahoo.com](mailto:construele@yahoo.com); Todas las comunicaciones o notificaciones referentes a las ejecuciones de este Contrato serán válidas solamente cuando sean hechas por escrito a las direcciones y Dirección electrónica, que las partes han señalado. En este acto está presente la Licenciada: **MIRIAM MARINA ALEMÁN MACHUCA, conocida por MIRIAM MARINA MACHUCA ALEMÁN**, de treinta y ocho años de edad, Abogada y Notaria de la Republica de El Salvador, del domicilio de **xxxxxxxxxx**; en mi calidad de Asesor Jurídico del Hospital Nacional de La Unión. En fe de lo cual suscribimos el presente Contrato, en la ciudad de La Unión a los trece días del mes de junio de dos mil veintidós.

DR. CARLOS ALBERTO LOPEZ MOJICA  
DIRECTOR HOSPITAL NACIONAL DE LA UNION

ING. EMILIO ANTONIO JOYA FUENTES  
CONTRATISTA



MINISTERIO  
DE SALUD

HOSPITAL NACIONAL DE LA UNIÓN  
REPÚBLICA DE EL SALVADOR, C.A  
RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN No. 20/2022

CONTRATO No. 04/2022  
LICITACIÓN PÚBLICA LP No. 02/2022  
FONDOS: GOES PROYECTO: 7836\_

**LICDA. MIRIAM MARINA ALEMÁN MACHUCA,**  
conocida por **MIRIAM MARINA MACHUCA ALEMÁN**  
**ASESOR JURIDICO**