

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO:

**“ADECUACIÓN DE ESPACIO PARA
LA IMPLEMENTACIÓN DE
BIOREPOSITORIO DEL INS”.**

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

CONTRATO DE PRÉSTAMO NO. 5874/OC-ES

CONTRATANTE: MINISTERIO DE SALUD

PAÍS: EL SALVADOR.

2025

Contenido

0. GENERALES.....	6
1. OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES.....	7
1.1. GENERALIDADES.....	7
1.2. ALCANCES.....	7
1.3. SERVICIOS Y CONTROLES PROVISIONALES.....	7
2. DESMONTAJES, DEMOLICIONES, INTERVENCIONES Y CONCRETO ESTRUCTURAL.....	12
2.1. GENERALES.....	12
2.2. DESMONTAJES Y DEMOLICIONES.....	13
2.3. INTERVENCIONES.....	16
3. RELLENOS.....	16
3.1. RELLENO COMPACTADO PARA TUBERIAS DE DRENAJE.....	16
4. CONCRETO ESTRUCTURAL.....	17
4.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES.....	17
4.2. ENSAYOS, DOSIFICACIÓN Y CONTROL DE LA MEZCLA.....	18
4.3. PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN DEL CONCRETO.....	19
4.4. NORMATIVAS.....	20
4.5. JUNTAS DEL COLADO.....	21
4.6. ENCOFRADOS.....	21
4.7. CURADO DEL CONCRETO.....	22
4.8. ESTRUCTURAS DEFECTUOSAS.....	22
4.9. JUNTAS DE DILATACIÓN.....	23
4.10. ACABADOS DE LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO.....	23
4.11. RESANES.....	23
4.12. ACERO DE REFUERZO.....	23
5. DIVISIONES LIVIANAS.....	25
5.1. ALCANCE.....	26
5.2. DIVISIONES DE TABLACIMIENTO REFORZADO.....	26
5.3. PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN.....	26
6. PISOS.....	28
6.1. PISO VINÍLICO NO CONDUCTIVO.....	29
7. ACABADOS.....	31
7.1. CURVA SANITARIA DE PVC.....	31

7.2. PINTURA	32
8. CIELOS FALSOS	37
8.1. CIELO FALSO DE TABLILLA DE PVC.....	37
9. PUERTAS.....	40
9.1. PUERTAS CORREDIZA METÁLICAS CON NÚCLEO DE POLIURETANO (ACM).....	41
10. MUEBLES FIJOS.....	42
10.1. MUEBLES FIJOS DE ACERO INOXIDABLE CON POCETA DE ACERO INOXIDABLE	43
11. SEÑALÉTICA Y MISCELÁNEOS	45
11.1. ROTULACIÓN DE AMBIENTES	45
11.2. EXTINTORES CONTRA INCENDIOS.....	47
11.3. DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA.	48
11.4. DISPENSADOR DE JABÓN LÍQUIDO MONTADO EN PARED.....	48
11.5. MONTAJE DE VINIL EXISTENTE	48
12. INSTALACIONES HIDRAULICAS	49
12.1. GENERALIDADES.	49
12.2. ALCANCE DEL TRABAJO.....	51
12.3. PROCESO CONSTRUCTIVO, CONDICIONES DE VERIFICACIÓN Y RECEPCIÓN DEL TRABAJO; MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.....	52
12.4. DEMOLICIONES DE INST. HIDRAULICAS.....	52
12.5. EXCAVACIÓN, COMPACTACIÓN Y DESALOJO.	53
12.6. RELLENO O COMPACTADO CON SUELO CEMENTO O SUELO NATURAL.	54
12.7. SISTEMAS DE CONSTRUCCIÓN.....	55
12.8. MATERIALES Y NIVELACIÓN DE TUBERÍA, VÁLVULAS Y ACCESORIOS.	56
12.9. PRUEBA DE PRESIÓN Y DE HERMETICIDAD.	59
12.10. ARTEFACTOS SANITARIOS Y EQUIPOS.	60
13. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	60
13.1. GENERALIDADES	60
13.2. ALCANCE DEL TRABAJO.....	61
13.3. TRABAJO INCLUIDO.....	61
13.4. MATERIALES Y ACCESORIOS.	62
13.5. CANALIZACIONES SECUNDARIAS.	62
13.6. CONDUCTORES BAJA TENSION.....	63
13.7. EMPALMES.....	64

13.8.	CAJAS DE SALIDA Y DE EMPALME.....	64
13.9.	TABLERO GENERAL, SUBTABLEROS, CAJA TÉRMICA Y CAJAS NEMA.....	65
13.10.	PROTECCIONES DE TRANSIENTES (SPD)	66
13.11.	CAJAS NEMA PARA MEDIO DE DESCONEXIÓN DE EQUIPOS.....	67
13.12.	PLANTA DE EMERGENCIA.....	68
13.13.	TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA.....	71
13.14.	LUMINARIAS, INTERRUPTORES, TOMAS ELÉCTRICOS Y EQUIPO ELECTROMECAÁNICO. 72	
13.15.	INSTALACIONES ELECTROMECAÁNICAS PARA AIRE ACONDICIONADO	73
13.16.	PRUEBAS.....	74
13.17.	ENTREGA DE INSTRUCTIVO Y/O MANUALES Y PLANOS ELÉCTRICOS.....	74
13.18.	RESPONSABILIDAD DEL SUPERVISOR.	74
13.19.	PLAN DE TRABAJO.	74
13.20.	DOCUMENTOS FINALES.....	74
13.21.	CERTIFICACIONES, GARANTÍAS Y/O CONSTANCIAS.	75
13.22.	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.....	75
14.	AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA.....	76
14.1.	GENERALIDADES.	76
14.2.	ALCANCE DE LA OBRA.....	76
14.3.	PLANOS DE DISEÑO, TALLER Y COMO CONSTRUIDOS.....	77
14.4.	PERSONAL EN LA OBRA.....	78
14.5.	NORMATIVA DE REFERENCIA.	79
14.6.	CALIDAD DE EQUIPOS Y MATERIALES.....	79
14.7.	CAPACIDAD DE LOS EQUIPOS.	79
14.8.	CRITERIOS GENERALES QUE SE DEBEN CONSIDERAR.....	80
14.9.	EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO.	80
14.10.	UNIDAD CONDENSADORA INVERTER.....	80
14.11.	UNIDAD INTERIOR TIPO CASSETTE.....	81
14.12.	TUBERÍAS DE REFRIGERACIÓN	82
14.13.	TUBERÍAS DE DRENAJE	82
14.14.	CONTROL DE TEMPERATURA.	82
14.15.	IDENTIFICACIÓN Y SEÑALIZACIÓN.....	83

14.16.	PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO.....	83
14.17.	RECEPCIÓN DE LA OBRA.	83
14.18.	SERVICIO DE MANTENIMIENTO.	84
14.19.	INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN Y MANUAL DE SERVICIO.	85
14.20.	CAPACITACIÓN TÉCNICA Y ADIESTRAMIENTO.	85
14.21.	GARANTÍA.....	86
14.22.	FORMA DE PAGO.....	86
15.	SEÑALES DEBILES.....	87
15.1.	GENERALIDADES	87
15.2.	ALCANCE Y CUMPLIMIENTOS OBLIGATORIOS.....	87
15.3.	DOCUMENTOS A PRESENTAR A LA SUPERVISION	87
15.4.	PERSONAL A CARGO DE EJECUTAR LA OBRA.....	88
15.5.	DOCUMENTACION Y ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA	88
15.6.	CONDICIONES	89
15.7.	ALCANCE DEL TRABAJO.....	89
15.8.	DEFINICIONES	89
15.9.	RESUMEN DEL TRABAJO A EFECTUAR	90
15.10.	PATCH CORDS DE COBRE 6A	90
15.11.	SALIDAS DE INFORMACIÓN – JACK O OUTLET CAT 6A.....	91
15.12.	TAPA PLÁSTICA EN EL PUESTO DE TRABAJO – FACEPLATE	91
15.13.	CABLE UTP CAT 6A.....	91
15.14.	RUTAS DE CABLEADO	92
15.15.	PANELES DE CONEXIÓN - PATCH PANEL 48P CAT 6A.....	92
15.16.	ORGANIZADORES DE CABLE 2U.....	92
15.17.	CAMARA IP TIPO DOMO 4MP	93
15.18.	CAMARA IP TIPO PTZ 2MP.....	94
15.19.	CERTIFICACIÓN Y PRUEBAS	96
15.21.	PLAZOS DE REPARACIÓN DE FALLAS	97
15.22.	DETECCION DE INCENDIOS.....	98
15.23.	SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO BIOMETRICO FACIAL	98

0. GENERALES

INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Salud (MINSAL) establece las presentes Especificaciones Técnicas para la ejecución del proyecto de " **ADECUACIÓN DE ESPACIO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE BIOREPOSITORIO DEL INS**".

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) Reglamento del Área de Ingeniería Sanitaria, vigente.
- e) 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.
- f) "American Society of Mechanical Engineers" (ASME) y "American National Standard Institute (ANSI), en sus códigos ASME /ANSI B31.9 y ASME B31.1
- g) "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)
- h) 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.
- i) 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.
- j) Normativa Técnica de Accesibilidad, Urbanística, Arquitectónica, Transporte y Comunicaciones.
- k) 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 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.

ANTES DE ORDEN DE INICIO

- a) La empresa que se adjudique el proyecto estará obligada a presentar los desgloses de costos unitarios de cada partida del formulario de oferta, en formato de Excel y .PDF.
- b) Realizar una reunión de Pre-Construcción con el personal de Dirección de la Obra, por parte del Contratista, incluyendo a Sub-Contratistas. En esta reunión se describirán las funciones y el respeto a la autoridad, definiendo las jerarquías, que se asigna a los responsables del Contratista y de la Supervisión las cuales deben ser expuestas y completamente comprendidas por todos los participantes.

1. OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES.

1.1. GENERALIDADES

La Contratista será plenamente responsable del suministro de materiales, equipos y herramientas para la elaboración de los trabajos que se describen en los planos constructivos y en Formulario de Oferta.

Para el desarrollo de las obras preliminares, el Contratista deberá someter a la aprobación del Supervisor un plano que describa la posición y características propuestas.

1.2. ALCANCES

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

- Instalaciones provisionales
- Sistemas provisionales

1.3. SERVICIOS Y CONTROLES PROVISIONALES

SERVICIOS BÁSICOS

La Contratista proveerá y pagará los servicios provisionales de agua y electricidad necesarios durante el desarrollo de la obra. De no ser necesario, según lo evaluado conjuntamente con la Supervisión y Administración de Contrato, en común acuerdo con las autoridades del Instituto Nacional de Salud.

SEGURIDAD

Deberá proveer los elementos necesarios como pasamanos, vallas protectoras, letreros, puntales, contravientos, estos deberán garantizar la seguridad de los obreros, visitantes o transeúntes y

público en general. La Contratista será responsable del cuidado y de la seguridad en general durante todo el proceso de ejecución de la obra hasta que esta sea recibida formal y definitivamente por la Administración del Contrato.

OFICINA

Instalaciones para albergar a todo el personal técnico del constructor que se desempeñará en el proyecto y de la supervisión, debiendo contar 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, iluminación suficiente y adecuada. Las oficinas tendrán una superficie requerida para la obra.

BODEGA

La Contratista deberá proveer y mantener en la obra, bodegas con las dimensiones adecuadas para almacenar los materiales, equipo y herramientas, los cuales no deberán permanecer expuestos a la intemperie. Todos los materiales utilizados para la construcción de estas instalaciones, deberán estar en buen estado. El mobiliario y equipo de oficina serán propiedad de la Contratista y retirados de la obra, cuando ésta finalice.

En el caso que La Contratista decida trabajar adicionalmente en horas nocturnas, deberá proveer iluminación suficiente, para que los trabajadores efectúen las actividades programadas, así como facilidades para el descanso de los obreros. La Contratista deberá presentar las actividades a desarrollar en horas nocturnas a la Supervisión y/o la Administración del Contrato.

Las bodegas deberán cumplir con dimensiones mínimas para el resguardo de todos los materiales y equipos a utilizar en el proyecto. Las dimensiones para las oficinas del contratista, Gerencia (Supervisión) y el Equipo técnico de la UGP, serán acordadas en campo entre la Supervisión y la Contratista. La oficina deberá complementar con un área que contenga los muebles, como mesa de dibujo, escritorio y estantería para guardar planos y documentos, etc. Además de los espacios complementarios, tales como: comedores, servicios sanitarios provisionales construidos en el lugar o de arrendamiento (tipo portátil). Además, el contratista será responsable de dotar las oficinas de Aire Acondicionado para garantizar las condiciones necesarias para el equipo de computadoras y mejorar las condiciones de trabajo del personal técnico.

Las instalaciones sanitarias provisionales para el equipo técnico de la supervisión deberán ser instaladas dentro del área delimitada del proyecto y deberán considerarse servicios sanitarios lavables y la cantidad constará de la cantidad de personal técnico que labore en las instalaciones, se deberán disponer de servicios sanitarios separados para hombre y mujer.

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.

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.

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 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.

BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

La Contratista se obliga a dotar las áreas de trabajo, casetas, talleres, bodegas y demás instalaciones temporales, los frentes de trabajo y cuadrillas de trabajadores de botiquines y demás implementos necesarios para atender primeros auxilios, de acuerdo con el sitio de las obras, riesgos específicos de los trabajos y número de personas expuestas siguiendo los protocolos establecidos en el Sistema de gestión para la Evaluación y Prevención de Riesgos Laborales en el sector Construcción (PYMES) vigente del país.

El Contratista velará permanentemente por la correcta utilización y dotación de los botiquines. Fundamentalmente todo el personal relacionado con la obra deberá tener conocimiento sobre los riesgos de cada oficio y sobre la manera de auxiliar en forma acertada y oportuna a cualquier accidentado.

SEÑALIZACIÓN

Durante la ejecución de la obra, el contratista debe colocar las señales de prevención, avisos de peligro durante el día y la noche, de fácil lectura e identificación. Ningún trabajo de demolición o fundación se podrá llevar a cabo sin las respectivas señales de peligro debidamente ubicadas.

Objetivos que se deben tener en cuenta en la señalización:

- Advertir con antelación suficiente la presencia de un peligro, facilitando su identificación por medio de indicaciones precisas.
- Determinar el tipo de señalización de acuerdo con el lugar, acatando las normas legales existentes para los trabajos que se van a realizar y el impacto comunitario que aquellos pueden producir en la ciudadanía.

- Crear conciencia de la necesidad de prevención y protección de las personas y brindarles los medios más prácticos y modernos para lograrlos.
- Unificar criterios de diseño, uso y localización, de común acuerdo con otras entidades competentes, de la señalización para todo el personal de la Empresa y sus Contratistas.

EQUIPO, HERRAMIENTAS E IMPLEMENTOS DE TRABAJO.

El contratista se obliga a suministrar oportunamente al trabajador equipos, máquinas, herramientas e implementos adecuados (en perfecto estado) requeridos para cada trabajo específico los cuales revisarán periódicamente, y siempre que se detecte un daño o deterioro ordenará de inmediato la reparación o la reposición si fuera necesario. Cada trabajador debe ser adiestrado en el uso de Herramientas implementos y equipos de protección que usara. El Contratista sólo permitirá que los equipos, herramientas e implementos de trabajo sean operados por personal calificado y autorizado. Cualquier accidente a causa de la negligencia del Contratista al impartir instrucciones sobre el uso de herramientas y equipos y los daños que ocasione correrán por su cuenta.

Todos los equipos, máquinas, herramientas e implementos de trabajo deberán estar dotados con los dispositivos, instructivos, controles y señales de seguridad exigidos o recomendados por los fabricantes.

EQUIPOS E IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD.

Todo trabajo requiere de elementos de seguridad, estos elementos se determinan con el panorama de riesgos que el contratista debe presentar donde se identifican los riesgos a los que estén sometidos. A continuación, se enuncian los más comunes, sin embargo, si se requiere algún elemento que no se mencione en este listado es obligación del contratista suministrarlo sin recargo alguno. Los equipos de protección personal deberán ser de materiales de buena calidad que resistan su uso normal y deberán ser revisados periódicamente. Si se encontrase un daño evidente o desgaste excesivo, deberá ser retirado del servicio.

El personal deberá estar equipado con los siguientes elementos:

CASCO DE SEGURIDAD

Toda persona en el sitio de las obras deberá estar permanentemente provista de un casco de seguridad para poder trabajar, visitar o inspeccionar los frentes de trabajo. El casco deberá garantizar la protección efectiva de la cabeza contra impactos. No se les deberá dar uso diferente para el cual fueron diseñados. Cuando el casco de seguridad presente desperfectos deberá ser reemplazado de inmediato.

ANTEOJOS O GAFAS DE SEGURIDAD.

Estos elementos sirven para proteger los ojos contra el impacto de objetos cuando salen lanzados al aire y deberán ser resistentes a fuertes impactos. Deberán usarse en operaciones de corte, martilleo, rasqueteo o esmerilado y deberán suministrarse a todos los trabajadores cuyo oficio lo exija por tener riesgos de chispas, esquirlas, salpicaduras con sustancias químicas y se seleccionarán de acuerdo con el tipo de riesgo.

PROTECCIÓN AUDITIVA

Cuando la exposición al ruido tenga niveles iguales o superiores a 85 decibeles se deberá suministrar equipo de protección. Existen dos clases de equipos para protección de los oídos:

- Tipo cápsula auricular o copa (orejera).
- Tipo tapón (de caucho, algodón, espuma).

Su selección deberá estar de acuerdo con: las características del ruido (intensidad y frecuencia), las funciones del puesto de trabajo y tiempo promedio de exposición.

PROTECCIÓN FACIAL

Los accidentes faciales (ojos, cara) se deben principalmente a chispas, partículas en movimiento de consistencia sólida, líquida, gaseosa o combinaciones en suspensión y además a la exposición de energía radiante. Para realizar una selección adecuada de los equipos e implementos para la protección facial, se deberán analizar el tipo de riesgo o peligro implícito.

PROTECCIÓN RESPIRATORIA

Se deberán usar respiradores en ambientes que representen los siguientes peligros: ambientes donde existan polvos o material en partículas, gases o vapores contaminantes por encima de los límites permisibles o deficiencia de oxígeno.

EQUIPOS ESPECIALES

Cinturón de seguridad: Se deberá utilizar en todos los trabajos donde las labores se realizan en alturas. El conjunto cinturón-correa de amarre es indispensable para sostener durante un lapso de tiempo al trabajador en lugares elevados.

Cinturón: Conocido también como cinturón porta-herramientas, tiene forma de banda, confeccionado en material resistente a la tensión mecánica y a la abrasión. Correa de seguridad: Es una banda aislante o dieléctrica, flexible y ajustable, hecha con material muy resistente a la ruptura por tensión y al desgaste por abrasión.

CONTROL DE POLVO

La Contratista mantendrá los accesos y áreas de trabajo del proyecto en medida libres de polvo de tal manera que no causen daños o perjuicios a las personas y edificaciones adyacentes, deberá utilizar los métodos idóneos para el control de polvo, como rociado de agua, recubrimiento con material plástico u otro método similar, este tipo de actividades estará contemplada en sus costos indirectos.

LIMPIEZA

Todas las áreas pavimentadas, jardines, calles existentes, pasillos internos adyacentes a la zona de construcción 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, etc. que ya se hayan instalado

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

LOS TRABAJADORES

La Contratista deberá mantener estricta disciplina, moral y buen orden entre sus trabajadores, sub-Contratistas y los trabajadores de éste. Y debe mantener a su personal, durante la ejecución de la Obra, debidamente identificado por medio de cascos, camisetas y/o tarjeta de identificación con colores distintivos de su empresa. El MINSAL se reserva el derecho de solicitar a la empresa hacer la destitución de algún empleado que no cumpla con los requisitos mencionados.

DERECHOS, IMPUESTOS, LEYES Y REGLAMENTOS

La Contratista pagará todos los derechos e impuestos, tanto Gubernamentales como Municipales por concepto de los trabajos y los considerados en las condiciones del Contrato. Incluso Derechos e Impuestos sobre equipos y materiales utilizados o sobre las utilidades producto de la realización del trabajo objeto de este Contrato.

DERECHOS DEL MINSAL

La Administración del Contrato y la Supervisión tendrán la facultad de velar porque todos los procesos constructivos y las obras queden a satisfacción del MINSAL y que hayan cumplido con lo establecido en los documentos contractuales de existir lo contrario o daño en algún elemento que resultare de cualquiera de los procesos constructivos será reparado y corregido a satisfacción del MINSAL, si el mismo llegase a considerar irreparable se ordenará la reposición total, sin costo adicional alguno.

PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS

El Contratista será el completo responsable de realizar las coordinaciones y gestiones para que durante el desarrollo de las obras no haya escasez de materiales ni mano de obra; también de la presentación y remisión de la documentación contractual que se requiera. Todo deberá estar de acuerdo al Programa de Ejecución aprobado y se deberá cumplir con las fechas programadas para ello. A menos que se indique de otra manera, La Contratista deberá proveer a su costo todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas, transporte y servicios, incluyendo el costo de conexión de acometidas provisionales y permanentes para la ejecución y finalización de la obra

FORMA DE PAGO

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

2. DESMONTAJES, DEMOLICIONES, INTERVENCIONES Y CONCRETO ESTRUCTURAL

2.1. GENERALES.

Estas actividades se realizarán según se indique en Formulario de Oferta y los Planos Constructivos. La Contratista proporcionará la mano de obra, herramientas, equipo, transporte y demás servicios necesarios para la correcta ejecución de los trabajos de desmontaje y demolición.

La Contratista efectuará el manejo interno, acopio en forma ordenada y aprobada por la Supervisión y/o la Administración del Contrato y transporte de todos los escombros, ripio, basura y material sobrante de estos trabajos, tendrá que desalojarse del lugar de la obra para dejar el establecimiento en condiciones de limpieza tal que permita la ejecución de los trabajos de Construcción y/o Remodelación de las áreas de intervención.

El material de desecho, producto de la demolición, así como el que se vaya acumulando, conforme avance la obra, deberá ser removido diariamente del sitio con tanta frecuencia como sea requerido para no entorpecer el proceso, lo mismo que las actividades normales y autorizado por la Supervisión. Los volúmenes de desalojo estarán incluidos en las partidas de demolición y desmontaje del Formulario de Oferta.

Aquellos elementos desmontados que la Supervisión en conjunto con las autoridades del Instituto Nacional de Salud sean catalogados como reutilizables serán entregados en las mejores condiciones posibles, para su debido resguardo, al Instituto.

La Contratista para este tipo de trabajo debe considerar:

- Proveer todas las herramientas, mano de obra, equipo y todo lo necesario para ejecutar y completar todo el trabajo.
- Desalojar todos los materiales resultantes de las operaciones de desmontaje y demolición tan pronto como sea posible, trasladándolos hacia el botadero más cercano aprobado y autorizado por las autoridades competentes del lugar.
- Almacenar materiales y desperdicios solamente en los sitios aprobados por la Supervisión.
- Proteger las instalaciones existentes contra daños, asentamientos, desplazamientos y colapsos. Evitar bloquear los accesos y pasos fuera de los límites del sitio de trabajo.
- Confinar sus actividades de construcción a los sitios de trabajo definidos en los planos, documentos contractuales y lo acordado con la Administración de Contrato, la Supervisión y las autoridades del Instituto Nacional de Salud.
- Para demoliciones de elementos de concreto simple o reforzado y mampostería de piedra o bloque realizadas en forma manual deberán ejecutarse en dimensiones apropiadas aprobadas por la Supervisión, con el fin de evitar accidentes.
- Evitar interferencia en el tráfico vehicular y peatonal.
- Se debe garantizar el normal funcionamiento de los servicios del Instituto Nacional de Salud durante la ejecución de las obras y haciendo énfasis en no interferir los servicios y circulaciones contiguas.
- La Contratista no puede usar explosivos ni quemar ningún material, acumular o almacenar materiales, desperdicios o basura en pasillos alrededor del área a intervenir, ni en las aceras o calles alrededor del sitio.

2.2. DESMONTAJES Y DEMOLICIONES

ALCANCES

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

- Desmontaje de cielo falso.
- Desmontaje de luminarias de pared y ventilador de techo.
- Desmontaje de puertas y ventanas.
- Desmontaje de artefactos sanitarios y espejo.
- Desmontaje de divisiones livianas.

- Desmontaje de closet existente, con todos sus elementos.
- Demolición de piso para instalaciones hidráulicas.
- Demolición de enchape en pared.
- Remoción de cables eléctricos, lámparas en áreas de intervención.
- Todo desmontaje y/o demolición que resulte necesario efectuar para la ejecución de todas las obras descritas en estas especificaciones técnicas, plan de oferta y planos constructivos.

DESMONTAJE DE CIELO FALSO

En esta actividad deberá considerarse el desmontaje de las losetas de fibrocemento existentes en el área de intervención; así como también la nivelación del mismo (si aplica o según lo indique la supervisión). En esta actividad se deberá incluir el sistema eléctrico, sistema de climatización si aplica, rejillas y todo lo que no se logre visualizar pero que tendrá injerencias al momento de la remodelación. Se detallará al Supervisor las cantidades y elementos desmontados, después de ser revisados por la Supervisión se podrá gestionar el desalojo de los mismo a un botadero autorizado.

DESMONTAJE DE LUMINARIAS DE PARED Y VENTILADOR DE TECHO

El alcance del desmontaje de las luminarias de pared incluye sello de agujeros y eliminación del circuito existente.

En el desmontaje del ventilador de techo se incluirá la eliminación del circuito existente. Para ambos casos se detallará al Supervisor las cantidades y elementos desmontados, después de ser revisados por la Supervisión se podrá gestionar el desalojo de los mismo a un botadero autorizado.

DESMONTAJE DE PUERTA

La contratista deberá desmontar la puerta existente, que se indiquen en los planos, cuidando no dañar las paredes a las cuales están sujetas ni la puerta con todos sus elementos, luego de desmontarlas procederá a la entrega de las mismas a la Supervisión y Administración de Contrato mediante inventario de las mismas; para ser entregadas a las autoridades del Instituto Nacional de Salud y luego ser movilizadas donde ellas indiquen.

Incluye: resane de marco (donde aplique) y desmontaje de mocheta.

Por la proximidad al vinil existente, se deberá considerar todas gestiones necesarias para evitar daños en el mismo, al momento del desmontaje de la puerta.

DESMONTAJE DE VENTANAS

La contratista deberá desmontar ventanas existentes y detalladas en los planos, priorizando que la ventana se mantenga en buenas condiciones, luego de desmontarlas procederá a la entrega de las mismas a la supervisión mediante inventario de las mismas; para ser entregadas a las autoridades del Instituto Nacional de Salud y luego ser movilizadas donde ellas lo indiquen. No se permitirá que los desmontajes de las ventanas se hagan con golpes, ni se recibirán marcos de ventanas o vidrios dañados debido a un mal procedimiento en el desmontaje.

DESMONTAJE ARTEFACTOS SANITARIOS

Se procederá a desmontar los artefactos sanitarios existentes y espejo en el servicio sanitario, esta actividad comprenderá el cierre temporal de las instalaciones hidráulicas a

fin de evitar derrames y olores; incluye, inodoro, ducha, tina, lavamanos y tapón resumidero (según aplique); cada elemento se desinstalará y luego de desmontarlas procederá a la entrega de las mismas a la Supervisión mediante inventario, después de ser revisados por la Supervisión se podrá gestionar el desalojo de los mismo a un botadero autorizado.

Incluye sello de tuberías de abasto de agua potable y descargas de agua residuales existentes, ya sea en pared o al piso y reparar los agujeros que necesiten resanes, según se indique en planos, documentos contractuales o según lo indicado y acordado por la Supervisión.

DESMONTAJE DE CLOSET EXISTENTE

La actividad incluye el desmontaje de la puerta, divisiones livianas verticales y horizontales (sí aplican). Se detallará al Supervisor las cantidades y elementos desmontados, después de ser revisados por la Supervisión se podrá gestionar el desalojo de los mismo a un botadero autorizado.

DESMONTAJE DE VINIL EXISTENTE

Se desinstalará el vinil existente, ubicado en el pasillo exterior, contiguo a la ubicación de la puerta de acceso. Al desinstalar el vinil, este no debe sufrir daños, rasguños, áreas quebrada o astilladas en la base del mismo; cuidando que se mantenga en óptimas condiciones.

Al momento de recortar y ajustarlo a las medidas de la nueva puerta, se debe presentar a la Supervisión y Administración de Contrato el plano taller de las nuevas dimensiones del mismo, tomando en cuenta todas las variables del espacio.

Sí el vinil existente se llegase a dañar, astillar o sufrir daños de alta magnitud, durante el desmontaje, resguardo o montaje del mismo y bajo la revisión de las autoridades del Instituto Nacional de Salud lo cataloguen como inservible, el contratista asumirá la responsabilidad de proporcionar un vinil nuevo de la misma calidad, medidas y materiales, con el diseño que las autoridades del Instituto Nacional de Salud detallen; para sustitución del vinil existente dañado.

DEMOLICIÓN DE PISO

Se procederá a demoler el piso para la colocación de tubería para prolongar el desagüe desde la coladera, se procederá con el desalojo de los materiales generados en la demolición, para depositarlos en un botadero autorizado, incluyendo el suelo encontrado en la excavación si no es aceptable para su compactación, de acuerdo a lo que indique el supervisor.

ACTA DE ENTREGA DE LO DESMONTADO

Se entregará por inventario y mediante acta a las autoridades del Instituto Nacional de Salud o a la persona que éste designe, a través de la Administración del Contrato, todo el material producto del desmontaje y que lo indique el presente documento bajo las indicaciones del mismo, a la brevedad posible a partir de la fecha en que se dé por recibido la labor de desmontaje. El resto del producto del desmontaje será desalojado inmediatamente al igual que los productos de la demolición.

FORMA DE PAGO

Estas partidas se pagarán como se indica en el formulario de oferta.

2.3. INTERVENCIONES

ALCANCES

Se refiere a las intervenciones a realizar en los ambientes existentes, con el objeto de dejarlo en condiciones apropiadas para su funcionamiento.

Las INTERVENCIONES a desarrollar en cada uno de los casos que se presente y el grado de reparación de cada elemento estará especificado en el Formulario de Oferta y planos constructivos, lo cual dependerá y se adaptará a las condiciones encontradas en el Proyecto. El trabajo incluido en esta actividad comprende todas las reparaciones de elementos existentes en el área a intervenir, algunas de las intervenciones son:

- Suministro e instalación de cielo falso, incluye luminarias ver detalle en plano de acabados y de instalaciones eléctricas.
- Suministro e instalación de puerta nueva, incluye todo lo requerido para su buen funcionamiento y detallado en este documento como planos constructivos.
- Suministro e instalación de equipo de Aire Acondicionado.
- Suministro e instalación de piso nuevo (incluye reparación y nivelación de piso existente)
- Sellado de hueco de puerta existente, se deberá considerar todas las medidas necesarias para mantener en excelentes condiciones el vinyl contiguo a la puerta existente. El sellado se realizará con materiales de tablavento, incluye estructura y todo lo necesario para ejecutar los acabados y todo lo descrito en planos.
- Sellado de hueco de ventana con materiales de tablavento, incluye estructura y todo lo necesario para ejecutar los acabados y todo lo descrito en planos.
- Suministro y aplicación de pintura sobre todas las superficies de paredes existentes, con dos manos (mínimo) primera calidad.
- Suministro e instalación de mobiliario fijo, incluye la realización de instalaciones hidráulicas necesarias.

Se incluirá la mano de obra, equipo, herramientas y accesorios para la correcta ejecución de las actividades.

FORMA DE PAGO

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

3. RELLENOS

3.1. 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 cm 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 piso ni material se colocará sobre ningún relleno hasta que éste haya quedado perfectamente compactado y asentado y haya sido aprobado por el Supervisor.

4. CONCRETO ESTRUCTURAL

El trabajo de esta sección incluye la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipo, servicios y cualquier otro trabajo necesario para la completa ejecución de todas las obras de concreto según se indica en los planos el contratista proveerá transporte, colocación, colado, protección, resanado y acabados de la superficie; erección, desmantelamiento de encofrados, suministros y colocación de acero de refuerzo.

4.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES.

a) 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.

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.

b) 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 presente aspecto laminar.

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.

c) 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. Se tiene que regir bajo la norma ASTM C-1602.

d) 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.

4.2. ENSAYOS, DOSIFICACIÓN Y CONTROL DE LA MEZCLA.

a) Generalidades.

El concreto para todas las partes del trabajo deberá ser de la calidad especificada y capaz de ser colocado sin segregación y de desarrollar cuando endurezca, todas las características requeridas por estas especificaciones y por los documentos contractuales.

b) Ensayos.

El concreto será controlado y mezclado en proporción tal que asegure una resistencia mínima de ruptura de 280 Kg/cm² a los 28 días, para las columnas, vigas y entrepiso; y 210 kg/cm² para toda la fundación de la unidad y muros de bloque de concreto. El mortero para el pegamento de bloque de concreto, deberá ser de una resistencia mínima de 175 kg/cm², en el caso del mortero (grout) para el lleno de celdas deberá tener una resistencia de 180 kg/cm² como mínimo. Para el concreto de las aceras o cordones este deberá ser de resistencia mínima a la compresión de 175 kg/cm².

El Contratista deberá presentar su proporción, por lo menos con 15 días de anticipación a su uso, para que se proceda a la fabricación y prueba de los especímenes.

c) Dosificación

El Concreto será dosificado por peso o volumen, de preferencia por peso. El diseño de la mezcla será efectuado por el laboratorio aprobado e indicado por el Supervisor, 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 hicieran cambios en cuanto a las fuentes de

suministro de agregados finos o gruesos, deberá hacerse nuevo diseño de mezcla y someterla a aprobación del Supervisor.

La granulometría y la proporción entre los diferentes componentes serán determinadas 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 4 a 5 pulg.

En la dosificación del agua para la mezcla se tomará en cuenta el estado de humedad de los agregados al momento del uso. En ningún momento las mezclas podrán contener agua en cantidad mayor de la establecida en el diseño. Se podrá usar mayor cantidad de agua, previa autorización escrita del Supervisor, únicamente cuando al mismo tiempo se aumente la cantidad de cemento, en proporción tal que se conserve la misma relación agua cemento y la resistencia especificada. El Contratista podrá usar concreto premezclado en cuyo caso deberá cumplirse con las normas "Standard Specifications for Ready Mixed Concrete" de la ASTM C 94. Además, el Contratista proporcionará al Supervisor copia de las especificaciones técnicas del Contrato celebrado con la empresa que efectuará el suministro, así como las curvas de resistencia o el certificado de calidad de dicho concreto lo cual no exime al Contratista de la responsabilidad de obtener resultados satisfactorios de acuerdo al capítulo 26 del reglamento ACI-318-14.

d) Calidad y cantidad de las muestras.

El Contratista pondrá a la orden del Supervisor, 15 días, por lo menos, antes de empezar a usar mezclas, 6 cilindros de prueba por cada mezcla especificada.

Durante el progreso de la obra se obtendrán, como mínimo 3 muestras de 3 cilindros cada una por cada 25 m³, (y en caso de ser menos m³, se aplicará esa misma cantidad de pruebas o las que determine el Supervisor), de concreto a depositar. Se ensayará un cilindro de cada una de estas muestras a los 7 días y las otras dos muestras a los 28 días. Estos cilindros se obtendrán durante la etapa de colado, no debiendo obtenerse todos de la misma revoltura o entrega, si se usare concreto premezclado. Las pruebas se harán de acuerdo con las especificaciones ASTM C 39.

Los cilindros para ensayos de ruptura del concreto serán hechos y almacenados de acuerdo con la especificación ASTM C-31. El Contratista proveerá un cuarto húmedo de aproximadamente 6 m² 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 fueran deficientes se ordenará por parte del Supervisor la toma de núcleos en los sitios donde se haya colocado este concreto y se ensayarán por cuenta del Contratista.

El 80% de los cilindros probados a los 28 días deberán tener una resistencia de ruptura 1.14 f'c como promedio, pero ningún cilindro deberá tener una resistencia menor de 210 kg/cm².

Cuando toda estructura o parte de ella según la prueba de ruptura y de núcleos no satisfaga la resistencia de diseño, será demolida y todos los gastos ocasionados correrán por cuenta del Contratista.

4.3. 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 2 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.

4.4. NORMATIVAS

El contratista deberá cumplir las especificaciones de los materiales que se hace referencia en este documento; además deberá asegurarse que los elementos de concreto estructural a construir cumple con LA NORMA TÉCNICA SALVADOREÑA DE DISEÑO POR SISMO, tomando en cuenta que según el “Mapa de Zonificación Sísmica de El Salvador” la construcción se encuentra en la zona II. Además, el contratista deberá Evaluar interacción de la nueva estructura con edificio existente.

4.5. JUNTAS DEL 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 aproximadamente 5 horas después del colado, removiendo las partes porosas y sueltas.

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.

4.6. ENCOFRADOS.

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.

4.7. 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 el curado, aprobado por la Supervisión y de acuerdo con las instrucciones impresas del fabricante.

4.8. 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.

4.9. 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.

4.10. ACABADOS DE LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO.

Las reparaciones de las imperfecciones del concreto correrán a cuenta de El Contratista, y se complementarán dentro de las 24 horas subsiguientes a la remoción de los encofrados.

Las superficies imperfectas superficiales podrán ser corregidas con mortero de cemento, utilizando la misma dosificación que la del concreto.

El trabajo debe ser ejecutado de manera que no sea fácilmente identificable después de hecha la reparación.

4.11. 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.

4.12. 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 o 4200 Kg/cm², 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.

4.12.1. 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.

4.12.2. 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° y 180° igual a 6 veces el diámetro de la varilla a doblar.

4.12.3. 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° con una extensión de seis veces el diámetro del estribo, pero no menor que 7.5 cm.

4.12.4. 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° en un extremo, con una extensión de no menos de 7.5 cm, en el otro extremo será de 90°.

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.

4.12.5. 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.

4.12.6. 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.

4.12.7. PRUEBAS DEL ACERO DE REFUERZO

De cada partida de diferente diámetro del acero de refuerzo entregado en la obra, se tomarán tres probetas que deberán ser sometidas a pruebas para acero de refuerzo de acuerdo con la especificación ASTM A370.

4.12.8. 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.

FORMA DE PAGO

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

5. 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 suministrará e instalará todos los tipos de divisiones livianas indicadas en los planos de acabados. El trabajo incluido en esta sección se refiere a las paredes construidas con materiales livianos y forros en las caras vistas; deberá quedar bien enmarcado y ajustado, aprobado por la Supervisión. Estas paredes deberán ser instaladas en líneas exactas y a plomo firmemente aseguradas en las estructuras lateral y superiormente, de acuerdo a cada lugar; llevarán tapa juntas, pernos, anclajes, tornillos, según sea necesario.

Para la ejecución de este trabajo se incluye la fabricación e instalación de todas las divisiones indicadas en los planos.

El Contratista deberá suministrar materiales, herramientas, equipos, accesorios indispensables para la elaboración e instalación de las divisiones en los lugares indicados.

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.

5.1. ALCANCE

Las divisiones livianas se utilizarán donde lo indique los planos con paneles de 4'x8' de dimensión y 1/2" de espesor, con núcleo de cemento Portland, laminado con malla de fibra de vidrio polimerizada por ambas caras, según normas ASTM C947, ASTM C473, ASTM E136, ASTM C177 y ASTM E84; resistentes al fuego. Los paneles se colocarán a una cara, o ambas si así se requiere, y llevarán el tratamiento de juntas y sobre la tornillería con la cinta cubrejunta recomendada por el fabricante, además de la pasta o sellador adecuado para recibir la aplicación de dos manos, mínimo, de pintura.

Todo el material de las divisiones será de la mejor calidad y suministradas por el fabricante. La división tendrá un espesor final de 9 cm (sin acabados), su altura se verificará in situ. La Contratista deberá suministrar el equipo y herramientas necesarios para la correcta colocación de las divisiones, siguiendo la normativa de instalación del fabricante; además de deberá utilizar el equipo de protección adecuado, como guantes, lentes, tapones para ruido, mascarillas, etc. que fuesen necesarios para la seguridad del personal. Las divisiones se construirán posteriormente a la colocación del piso.

Los trabajos a desarrollar comprenden el suministro e instalación, herramientas, equipos, materiales, dirección técnica, mano de obra, y todos los trabajos y actividades necesarias para la completa ejecución de los trabajos de los distintos tipos de divisiones livianas indicadas en el párrafo anterior, las cuales se describen a continuación:

Las divisiones serán de los siguientes tipos:

5.2. DIVISIONES DE TABLACEMENTO REFORZADO

Estas divisiones serán de paneles de tabla cemento reforzado, con esquinero de estructura metálica de acero ASTM A 653-97 galvanizado G-90, sistema de perfilería de 0.09m como mínimo, de ancho genérico y distanciamiento de la estructura vertical no mayor a 0.61 M.

El tablero de cemento será fabricado con cemento Portland en su núcleo, y laminado con una malla de fibra de vidrio polimerizada en ambas caras. El tablero será de 1/2" de espesor.

Se deberán incorporar refuerzos adicionales en la estructura de soporte de la pared para los diferentes vanos en puertas y ventanas. Así también, en aquellos lugares donde se sujetará equipos, muebles e/o instalaciones de las diferentes especialidades.

5.3. PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN

5.3.1.COLOCACIÓN DE LA ESTRUCTURA

Habiendo hecho el trazo de la división y haberse corroborado según planos la correcta ubicación, se procede a colocar y fijar los canales de amarre superior e inferior, anclando éstos al piso con tornillos

y anclas espaciados a 60 cms entre ellos y en zig zag. Colocando al principio y al final doble tornillo, el primero y el último a 10 cms de cada extremo. Si la altura de la división es mayor a la longitud estándar de los postes (2.44m) se deberá colocar los canales necesarios, según modulación, hasta alcanzar la altura de la división indicada en los planos.

Los postes se colocan dentro de los canales, separados 0.61 M máximo entre ejes uno de otro y se fijan al canal con tornillos autorroscantes.

Si según planos la división contará con instalaciones eléctricas o de voz y datos, se utilizarán las ranuras en los postes para pasar tuberías con refuerzos a base de alambre de amarre fijados a los postes. Fijar las salidas y cajas al refuerzo, según se indique en planos, las instalaciones deberán ser fijadas a los postes y no al panel de forro.

Se deberán incorporar refuerzos adicionales en la estructura de soporte de la pared para los diferentes vanos en puertas y ventanas. Así también, en aquellos lugares donde se sujetará equipos, muebles e/o instalaciones de las diferentes especialidades. Igualmente, se colocarán dentro de los perfiles en los bordes de huecos de puertas y ventanas, piezas de madera de cedro de la sección que permita que estas queden ajustadas dentro del perfil.

Una vez colocada toda la estructura metálica y haberse sujetado las instalaciones y haberse corroborado que estas están a plomo, se procederá a colocar el panel con tornillo de 1 1/8" para panel a cada 30 cm a lo largo de los postes intermedios y a cada 20 cm en postes extremos. El panel deberá quedar con una separación de 1/2" arriba del piso. Las juntas de bordes y extremos entre paneles deberán quedar perfectamente unidos.

COLOCACIÓN DE ESQUINEROS Y REBORDES

Para proteger las esquinas del muro de golpes y deterioro se deberán instalar esquineros metálicos después de haber terminado la colocación del panel, atornillando el esquinero con tornillos para panel a cada 20 cm ambos lados.

TRATAMIENTO DE ESQUINEROS EXTERIORES

Una vez colocado y atornillado el esquinero metálico, con una espátula de 6" se extiende la primera capa de compuesto de 8 a 10cms sobre cada flanco del esquinero. Una vez que esta primera capa esté seca, se aplica una segunda capa alisando con la espátula de 8". La tercera y última capa tendrá un ancho mayor a la anterior, desvaneciéndola hacia ambos lados con espátula de 10" ó 12".

TRATAMIENTO DE ESQUINEROS INTERIORES

Después de haber cortado la cinta de refuerzo a la altura total de la división, se dobla la cinta por la mitad en sentido longitudinal. Se aplica Compuesto para Junteo en una capa de 4 cm de ancho en cada lado de la esquina; se coloca cinta a todo lo largo y se presiona firmemente contra la esquina, para después presionar con la espátula sobre los lados que

forman este ángulo interior. Se debe permitir que seque totalmente esta primera capa para aplicar la segunda, la cual deberá ser 2" más ancha de cada lado; se deja que seque esta capa y se aplica la tercera, 2" más ancha que la anterior; dejar secar y lijar.

PROCEDIMIENTO PARA JUNTAS

5.3.2.APLICACIÓN DE LA PRIMERA CAPA Y CINTA DE REFUERZO

Se aplica una buena cantidad de Compuesto para Juntas en la unión que forman los bordes rebajados de los paneles de yeso con una espátula de 6". Se procede a colocar la cinta de refuerzo a lo largo de toda la junta, exactamente a la mitad; se presiona ligeramente con la espátula a lo largo de toda la junta, quitando el exceso de compuesto, pero asegurándose de dejar suficiente cantidad debajo de la cinta y colocar una primera capa de compuesto con la espátula de 8" sobre la cinta.

Se deberá utilizar como compuesto un mortero flexible, impermeabilizante a base de cemento Portland modificado con polímeros, el cual deberá ser sometido a la aprobación de la Supervisión.

APLICACIÓN DE LA SEGUNDA Y TERCER CAPA

Cuando la primera aplicación de compuesto esté TOTALMENTE SECA (24 hrs. de secado aproximadamente), se aplica la segunda capa con una espátula de 10", alisando lo mejor posible el compuesto con la espátula y se espera a que seque totalmente esta segunda capa (otras 24 hrs. aproximadamente) para aplicar la tercera capa utilizando la espátula de 12". El ancho total del tratamiento de juntas debe ser de 30 cm. Después de que la tercera capa esté perfectamente seca, se lija suavemente la junta, limpiando el polvo producido por el lijado, quedando los paneles listos para el acabado final indicado en los Planos Constructivos.

FORMA DE PAGO

Esta partida se pagará como se indica en el formulario de oferta; incluyendo dentro de los costos el acabado pasteado y lijado completando con la aplicación de pintura según indique el Propietario.

6. PISOS

El trabajo descrito en esta sección comprende la construcción de los diferentes tipos de pisos y zócalos, incluyendo todos los materiales, mano de obra, equipo, aditamentos y cualquier otro trabajo necesario para la completa ejecución de todos los trabajos tal como está indicado en los planos.

El trabajo incluido en esta sección deberá quedar bien terminado, los materiales en general serán de la mejor calidad aprobada por el Supervisor. Los trabajos serán terminados en líneas bien definidas y a escuadra, a nivel, sin ondulaciones o protuberancias.

Antes de entregar los materiales a la construcción se deberán suministrar al Supervisor y Administración de Contrato para su aprobación, la información técnica de cada material y aditivo que se pretenda usar. Esta información técnica será la suministrada por el fabricante relacionado con el material a instalar y deberá contener las recomendaciones sobre el manejo del material y su instalación.

El Contratista, con la suficiente anticipación, suministrará a la Administración de Contrato y Supervisor muestras físicas de cada material a ser utilizado en la ejecución o instalación del piso, con el propósito de verificar que éstos cumplan con las especificaciones definidas en los documentos contractuales. No se recibirá el material sin aprobación del Supervisor y Administración de Contrato.

De igual forma, se efectuarán muestras del acabado en superficies de extensión representativa y definidas por el Supervisor, las cuales, quedarán sujetas a modificación si éstas no se ajustan a los requerimientos del Arquitecto encargado de los acabados arquitectónicos. No se dará inicio a la actividad de construcción de pisos mientras las muestras no estén aceptadas satisfactoriamente por La Supervisión.

Toda la superficie donde se instalarán los pisos deberá estar completamente nivelada, limpia y libre de cuerpos extraños, no se dará inicio a esta operación mientras no esté colocada la cubierta del techo o las losas de entrepiso colocadas según sea el caso. El control de niveles se efectuará trazando un nivel horizontal a lo largo de las paredes circundantes, a una altura de referencia conveniente.

TIPOS DE PISOS A INSTALAR

- Piso de vinil de 2 mm de espesor, PVC homogéneo, flexible, fungistático, bacteriostático. Alta resistencia a la abrasión y a productos de limpieza y desinfección. Junta termosoldada.

6.1. PISO VINÍLICO NO CONDUCTIVO

Pavimento homogéneo monocapa con alto contenido en PVC prensado en láminas de 2m, con un espesor de 2mm y un peso $\leq 2850g$.

El diseño no direccional con color en todo el espesor integra un efecto 3D (partículas transparentes en PVC puro en las 33 referencias) y un acabado mate.

El suelo estará equipado con las últimas mejoras en el tratamiento de superficies de poliuretano obtenidas por reticulación con láser UV, de manera que cuente en la característica de evitar las manchas de los productos químicos utilizados en el cuidado de la salud como el betadine, la eosina o el gel de manos antibacteriano y aumenta la durabilidad del piso, deberá incluir accesorios y curva sanitaria.

El piso está compuesto por un mínimo de 25 % de contenido reciclado, 100 % controlado y cumple con REACH. Es 100% reciclable y 100% libre de Phthalates.

El piso será antiestático ($<2kV$), cumple con la norma EN ISO 10581 para áreas de tráfico pesado y tiene una resistencia al fuego Bfl-s1.

La tasa de emisión de compuestos orgánicos volátiles del producto es $<10 \mu g/m^3$ (TVOC después de 28 días ISO 16000-6).

CARACTERÍSTICAS Y ESTÁNDARES DEL PISO

Descripción	Estándar	unidad	
Clasificación Europea	EN ISO 10874, ASTM F 1913-04	CLASE	34-43
Resistencia al fuego	EN 13 501-1, ASTM E648-08, CAN/ULC S102.2	CLASE	Bft-S 1, CLASE 1
propensión eléctrica estática	EN 1815	KV	<2

RENDIMIENTO DEL PISO

Descripción	Estándar	unidad	
Contenido	EN ISO 10581	TIPO	1
Estabilidad dimensional	EN ISO 23999	%	HOJA ≤ 0.4, PIEZA 0.25
Aislamiento ruido	EN ISO 717-2	dB	5
Residual abolladura	EN ISO 24343-1	mm	≤ 0.10
Prueba castor chair	ISO 4918	-	OK
Conductividad térmica	EN ISO 10456	W/(m.K)	0.25
Solidez de color	EN 20 105 – B02	GRADOS	≥ 6
Resistencia química	EN ISO 26987	-	OK
Anti-bacterial	ISO 22196		>99%
Antiviral	ISO 21702		99.7% después 2h
TVOC después 28 días	ISO 16000-6	μg/m ³	< 10
Certificación	CE, EN 14041		

Se instalará piso no conductivo en todo el espacio, dejando zócalo sanitario (curva sanitaria de PVC) en las uniones piso-pared en todo el perímetro del área. La curva sanitaria deberá ser de 4" mínimo de PVC y deberá ser instalada antes de la colocación de piso. La curva sanitaria deberá quedar cubierta por el piso vinílico en su totalidad.

La instalación de piso se realizará siguiendo el proceso del fabricante del piso y se deberán tomar todas las medidas y recomendaciones detallados por el fabricante para su correcta instalación.

El contratista deberá someter a aprobación el piso propuesto, para esto deberá presentar lo siguiente:

- Preparatoria conteniendo: descripción de piso, hoja técnica piso, proceso de instalación según el fabricante, hoja técnica del pegamento, hoja técnica de curva sanitaria y plano taller, hoja técnica de los accesorios que garanticen un acabado seguro, higiénico y limpio a su instalación.
- Presentar muestra física de los colores y acabados disponibles por el fabricante propuesto, dentro de la gama de colores indicada por la Administración de Contrato y la Supervisión, y realizar muestra de 1 metro cuadrado del piso seleccionado por la supervisión.
- Deberá incluir accesorios y curva sanitaria. La curva sanitaria deberá ser de 4" mínimo.

FORMA DE PAGO

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

7. ACABADOS

7.1. CURVA SANITARIA DE PVC

Las Curvas Sanitarias de PVC tienen como objetivo principal que las uniones de Pared-Pared y/o Pared-Losa, una forma curva eliminando las esquinas a 90° y evitando la acumulación de partículas, generación de hongos además de otros elementos bioinfecciosos; facilitando la limpieza en estas zonas. La Sección de curva de PVC estará compuesta de materiales rígidos y flexibles los cuales serán: ángulo de 1" x 1" rígido para fijación y soporte, la fijación debe ser oculta; con un radio interior de 2", el desarrollo de la curva en su sección rígida de 3 ½", el desarrollo total de la curva rígido + flexible de 4" con un ensamble macho-hembra a presión con un espesor de la curva de 1/8"; el espesor del ángulo de 1/16" y una longitud de elementos 3.05 m; color a elegir por el propietario con textura lisa, fijación recomendada para el ángulo de ¼" x 1" inoxidables @ 0.40 m.



Medición y forma de pago

Se pagará por metro cuadrado (ml) o según se indique en el Formulario de Oferta

7.2. PINTURA

El contratista proporcionará toda la mano de obra, materiales, andamios, guindolas, muestras, transporte, equipo, herramientas, aditivos y servicios necesarios, para ejecutar todo el trabajo de preparación para pintura e impermeabilización, indicados en los planos y especificaciones. No se comenzará a pintar hasta que las superficies estén perfectamente limpias y secas. Las placas, interruptores, tapaderas, tomacorrientes, etc., serán removidos antes de pintar y se tendrá especial cuidado de no manchar con pintura, las guías y contactos eléctricos.

Todas las superficies a pintar llevarán las manos de pintura necesarias para cubrir la superficie completa y perfectamente, de conformidad a los documentos contractuales y a satisfacción del supervisor, sin que ello provoque incremento de los costos unitarios o sumas globales contratados. No se aplicará ninguna nueva capa de pintura, hasta después de haber pasado 24 horas de aplicada la capa anterior, y de haber sido aceptada por el supervisor, de igual manera toda la superficie deberá de llevar una primera mano de sellador adecuado, deberá de ser el tipo de pintura especificada para el acabado final.

Antes de aplicar la última mano se frotarán las superficies con papel lija y serán limpiadas debidamente, no debiendo quedar manchas de óxido, grasa, etc. Las reparaciones menores tales como corrección de imperfecciones, sellos de grietas, etc. se harán con masilla especial, sin costo adicional para el Contratante. Se tendrá el cuidado de no dañar los pisos, vidrieras, muebles sanitarios, u otras superficies ya terminadas.

El contratista proveerá un número suficiente de sacos, plásticos, forros, etc. para proteger los pisos o las áreas que serán pintadas, las manchas serán limpiadas inmediatamente. Cualquier daño que resultare del trabajo de pintura, será reparado a satisfacción del supervisor, si en opinión de este el daño es irreparable, ordenará la reposición total de la obra dañada. Todo lo aquí especificado se hará sin costo adicional para el Contratante.

Donde se usen o aparezcan las palabras; sellador; tinte; laca; barniz; pintura; o pintar; en el curso de esta sección, o en cualesquiera otro de los documentos contractuales, se deberá entender e incluir el tratamiento o acabado de superficies o materiales consistentes de uno, todos, o alguno de los siguientes compuestos: sellador, relleno, capas finales, emulsiones, barnices, lacas, tintes, esmaltes, etc., las cuales serán aplicadas de modo uniforme, sin dejar huellas de brochas, chorreaduras, u otros defectos, todo sin costo adicional al Contratante.

CALIDAD DE LOS MATERIALES

Los materiales a usar deberán ser apropiados para la finalidad que se use.

Todas las pinturas deben ser premezcladas y llevadas a la obra en sus envases originales. Los envases no deben ser mayores de 5 galones, a menos que así lo autorice el Supervisor, llevarán nombres y marcas del fabricante y no se abrirán hasta el momento de usarlos.

El contratista no hará uso de las instalaciones de plomería o tubería de drenajes para evacuar aceites, solventes, pintura, etc.

Se prohíbe el uso de materiales alterados en cualquiera de las etapas de trabajo, como también diluir materiales en cualquier otra forma que no sea la recomendada por el fabricante del material respectivo. Las partes de madera serán tratadas con sellador y dos manos de barniz, mate según lo indiquen los planos.

El tipo de pintura a utilizar es el siguiente:

- Pintura Epóxica y Pintura base agua Acrílica Antibacterial

PROCEDIMIENTO

El contratista suministrará muestras físicas, las cuales serán aplicadas en un área de 1m² dentro del espacio a intervenir, detallada por la Administración de Contrato y la Supervisión, para someterlo a aprobación del tipo de pintura, antes de ser aplicadas y el trabajo terminado deberá corresponder con la muestra aprobada. La Administración del Contrato, seleccionará o indicará los colores, tonos y mezclas a usarse; según lo indicado por las autoridades del Instituto Nacional de Salud, al tener seleccionado el tono y color a utilizar, se le comunicará al Contratista.

La Administración del Contrato y Supervisión aprobará los requisitos aceptables de calidad y solicitará al Contratista que presente propuestas y/o alternativas para aquellos que por no cumplirlos fueron rechazados.

Después de aprobadas las muestras, se aplicarán en las áreas respectivas muestras de 1.0 m² en la pared siguiendo con precisión las instrucciones del fabricante. Antes de aplicar la primera mano, se ajustará el tono exacto de cada color en presencia y con las instrucciones del propietario.

Todas las superficies a ser tratadas se limpiarán de polvo, grasa, suciedad o partículas extrañas y deberán estar libres de humedad. Las superficies metálicas se limpiarán con lija o cepillo de alambre según sea necesario para eliminar marcas de pintura, oxidación y otras materias extrañas hasta descubrir metal limpio y recibirán dos manos de anticorrosivo antes de la capa final de pintura.

Las superficies de madera se limpiarán y liján para eliminar imperfecciones, marcas o agujeros de clavos o tornillos, juntas, rajaduras y otras irregularidades de la madera, serán retocadas con sellador y rellenadas a nivel de la superficie con masilla adecuada. Tanto el acabado previo como el acabado final se deberán aplicar a todas las partes visibles del mueble o puerta. A las partes no visibles e interiores de gavetas, entrepaños etc., se aplicará por lo menos sellador, excepto cuando los esquemas constructivos detallen otro acabado. Todas las pinturas y barnices se aplicarán en forma uniforme sin escurrimiento.

No se comenzará a pintar hasta que las superficies estén perfectamente limpias y secas. Las placas, interruptores, tapaderas, toma corriente, etc. Serán removidos antes de pintar y se tendrá especial cuidado de no manchar con pintura, las guías y contactos eléctricos.

De igual manera toda la superficie deberá de llevar una primera mano de sellador adecuado y no se aceptará como base la aplicación de cal con cola blanca, sino que deberá ser el tipo de pintura especificada por el fabricante para lograr el acabado final.

Se tendrá cuidado de no dañar o manchar los pisos, ventanales, divisiones, muebles sanitarios u otras superficies ya terminadas.

Cualquier daño que resulte del trabajo de pintura y acabado final será reparado a satisfacción del Supervisor. Si en opinión de éste el daño es irreparable, ordenará la reposición total de la obra dañada, todo ello por cuenta y riesgo del Contratista.

Las Paredes repelladas y afinadas deberán tratarse inicialmente mediante la aplicación de la base recomendada por el fabricante de la pintura, en cuyo caso se procederá de acuerdo a las indicaciones de su hoja técnica. Todas las superficies con aplicación de pintura látex llevarán como mínimo dos manos de pintura o las que sean necesarias para cubrir la superficie perfectamente, de conformidad a los documentos contractuales y a satisfacción del Supervisor. No se aplicará ninguna nueva capa de pintura hasta después de haber pasado 24 horas de aplicada la capa anterior y de haber sido aceptada por el Supervisor.

En cuanto al hierro o acero no galvanizado, se removerá todo el óxido, material suelto, aceite, grasa y polvo, usando un cepillo de alambre o lija para metal. En determinadas circunstancias el Supervisor ordenará la preparación de la superficie metálica mediante un chorro de arena seca a presión (SAND BLAST) o cualquier otro método que pueda garantizar la limpieza. Se pintará toda estructura visible con dos manos finales de esmalte, sobre la pintura anticorrosiva de base que ya tendrán previa a su colocación (2 manos). Toda estructura no visible pero no empotrada se pintará con dos manos de anticorrosivo.

Las puertas, ventanas, rejas metálicas, etc. se pintarán con dos manos de pintura anticorrosiva y dos manos de esmalte para metal.

Por lo general, el hierro galvanizado, no se pintará y deberán tener en todas las superficies la apariencia de material nuevo. En caso que se especifique que se deba pintar se usarán pinturas propias para el galvanizado, en todo caso se usarán de acuerdo a las indicaciones del fabricante. Como mínimo se utilizará "GALVITE" o de calidad superior; en las uniones soldadas, por ejemplo.

La Contratista comunicará a la Supervisión y/o a la Administración del Contrato las marcas y calidades de pintura que se propone usar, proporcionando la información correspondiente además de los muestrarios de colores disponibles.

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.

Para el caso de la Pintura esmalte o de aceite deberá ser 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.

Todas las superficies con aplicación de pintura esmalte llevarán como mínimo dos manos de pintura o las que sean necesarias para cubrir la superficie perfectamente, de conformidad a los documentos

contractuales y a satisfacción del Supervisor. No se aplicará ninguna nueva capa de pintura hasta después de haber pasado 24 horas de aplicada la capa anterior y de haber sido aceptada por el Supervisor. La pintura esmalte se aplicará en la estructura metálica de cubierta, pasamanos, escaleras metálicas y en todos los sitios indicados en los planos constructivos. En este rubro se debe incluir la pintura base anticorrosiva según sea el caso.

7.2.1. PINTURA EPÓXICA

Para el caso de la pintura Epóxica, esta partida incluye la preparación de las superficies previo a su aplicación, de igual forma incluye todos los materiales, herramientas, equipos, asesoría técnica, transporte, almacenamiento, limpieza y disposición final para la entrega de los trabajos.

El material a aplicar deberá ser resistente a manchas y a agentes químicos y que cumpla una alta exigencia en higiene y en contra de bacterias y microorganismos.

Deberá cumplir lo siguiente:

- Buena adherencia.
- Buena resistencia a la abrasión.
- Rápido secado.
- Buena resistencia al agua.

Previo a la aplicación de la pintura epóxica las superficies deberán ser tratadas de acuerdo al procedimiento descrito en los apartados siguientes, según sea el caso, esto para garantizar la buena adherencia a la superficie.

MATERIALES

El material a utilizar será Esmalte Epóxico Antibacterial base agua, el cual está compuesto por un recubrimiento de resina epóxica de dos componentes, catalizado y formulado para un alto desempeño. Deberá estar formulado para evitar la formación de algas, hongos y bacterias, de igual forma no debe emitir olor a disolvente. No debe requerir de pintura primaria sobre superficies metálicas en ambientes donde se requiera una máxima protección y un recubrimiento sanitario. El material puede ser aplicado sobre fierro, acero, aluminio y lámina galvanizada y superficies de mampostería Y divisiones livianas.

El material de pintura deberá cumplir con las siguientes características o propiedades:

- Acabado Semi-brillante. ASTM D 523-89
- Color a elegir por el propietario.
- Entintado NO SE DEBE ENTINTAR
- Estabilidad en almacén 1 año
- Número de componentes
- Peso Específico $1,24 \pm 0,02$ ASTM D 1475-98
- Presentación parte "A" Cubeta de 4 Galones Presentación parte "B" Galón
- Punto de inflamación 71°C Relación de mezcla
- Rendimiento practico estimado 4:1 volumen Superficies lisas 8 a 9 m² /L Superficies rugosas 7 a 8 m² /L Rendimiento teórico 14,7 m² /L
- Sólidos en peso 50 ± 2 % ASTM D 2832-92
- Sólidos en volumen 36 ± 2 % ASTM D 2697-86
- Tiempos de secado al tacto: 20 a 30 minutos. ASTM D 1640-95
- Libre de huella: 3 a 4 horas. ASTM D 1640-95

- Para recubrir: 4 horas ASTM D 1640-95
- Uso EXCLUSIVAMENTE PARA INTERIORES
- Tiempo de inducción 15 minutos Viscosidad @ 25°C 90-100 UK. ASTM D 562-90 VOC 75.16 g/L ASTM D 6093

Debe incluir cualquier otro material necesario para lograr buena adherencia, acabado y procedimiento para su instalación.

PROCESO CONSTRUCTIVO

Preparación de superficie:

La preparación de la superficie dependerá del tipo de material del cual este construida, para el caso de este proyecto, la pintura epóxica se aplicará sobre las siguientes superficies:

- Divisiones livianas de tablavento/tablayeso (paredes nuevas y existentes).

El contratista deberá garantizar en su proceso constructivo la preparación de las superficies, previo a la aplicación de la pintura epóxica, sin embargo, estas deberán estar limpias, firmes, secas, sin óxido ni grasa o pinturas sueltas anteriores. Se debe resanar muy bien antes de aplicar el recubrimiento; en todo caso si existiera una mancha o grasa, la limpieza se hará utilizando agua a presión, escobas manuales o mecánicas, cepillos o aire a presión. Para uso en paredes de mampostería o concreto neutralizar previamente la superficie con una solución de ácido muriático al 10%, enjuagar muy bien con agua y dejar secar. Los metales deben estar protegidos con un anticorrosivo apropiado de acuerdo a las condiciones que debe soportar. En las superficies de tablavento y cielos falsos se deberá sustituir en su totalidad el acabado de pasteado o resanado de juntas si existiera algún derrame o manchas en estas superficies.

La aplicación y su cantidad deberá realizarse siguiendo las recomendaciones del fabricante del producto, de tal forma garantice las condiciones de higiene requeridas.

Métodos de aplicación:

- Rodillo - Retire el pelo suelto enredando cinta adhesiva a lo largo de todo el rodillo para después retirarla. - Reducción máxima: 5%
- Aspersión convencional (en acero inoxidable) - Succión: Reducir hasta un 25% con los reductores recomendados.

Nota: Se deberán seguir todas las recomendaciones del fabricante para su almacenaje, y forma de aplicación, condiciones del clima, temperatura y humedad.

CONDICIONES DE VERIFICACIÓN Y RECEPCIÓN DEL TRABAJO

Previo a la recepción de esta actividad el contratista deberá garantizar lo siguiente:

- Las superficies pintadas deberán estar libres de manchas.
- Las superficies deberán estar pintadas uniformemente a dos manos de aplicación.

- Las superficies pintadas deberán estar libres de sopladuras, reventaduras, ralladuras y ampollas.
- En las curvas sanitarias deberá ser uniforme su acabado con la superficie plana de la división o pared. No se aceptarán fisuras, sisas o cualquier evidente corte en su continuidad.
- Las áreas de trabajo deberán estar limpias libres de desperdicios, sobrantes de material, equipos, escaleras y cualquier accesorio o herramienta utilizado en el proceso constructivo

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La pintura en superficies planas se incluirá en el metro cuadrado (m²) de las superficies planas o Según lo indique el plan de oferta en el elemento o partida que se establezca.

La pintura anticorrosiva y acabado de las partes metálicas como perfiles, macombers, polines, marcos de hierro, ángulos de ventana, puertas de hierro, enrejados, defensas, etc. o similares, la pintura debe estar incluida en el costo unitario de ellas.

La pintura en muebles y puertas, cielos y otros quedará incluida en el precio unitario de dichos rubros a menos que se indique una partida específica en el Plan de Oferta.

8. CIELOS FALSOS

El trabajo incluirá el suministro de equipo, transporte, herramientas, servicios e instalación del esqueleto del sistema de suspensión metálico para los diferentes tipos de cielo falso, como también las losetas con todos sus herrajes, elementos de fijación y acabados, según indicaciones en los planos.

Para la elaboración de la propuesta, el Contratista proyectará el uso de los distintos tipos de cielo según los ambientes y actividades que el área se realicen, debiendo prever la incorporación de las curvas sanitarias en los ambientes que demanden el uso de los elementos.

Se instalará el siguiente sistema de cielo:

- Cielo falso de tablilla de PVC

8.1. CIELO FALSO DE TABLILLA DE PVC

El alcance consiste en el suministro e instalación de paneles de lámina de PVC de superficies totalmente selladas, asépticas, lisas, brillante y resistente a los golpes y desgaste superficial con tolerancia a las altas temperaturas, estos elementos deberán contar con las siguientes características:

- Fácil de instalación, sin polvo, residuos ni olor
- Alta durabilidad
- Resistente a la humedad y contra insectos.
- Libre de mantenimiento y fácil limpieza
- Excelente aislante acústico, térmico y eléctrico
- Resistente al fuego, no propaga llamas.
- Desarmable y liviano

Materiales Tableros de PVC de material 100% reciclable con ciclo de vida útil prolongada, con características ignífugas, resistente a la humedad, al moho y de fácil limpieza, con dimensiones de 0.25m de ancho y mide 6.00m de largo, lo que permite un alto rendimiento para cubrir áreas extensas. 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, sin rayaduras, y de cualquier defecto de instalación. El cielo debe estar completamente nivelado. Deben estar instaladas todas las losetas. Los cortes realizados en losetas para empotrar difusores o lámparas deben estar correctamente perfilados y hechos a escuadra. La perfilera deberá estar correctamente empalmada y oculta. La suspensión de lámparas y otros dispositivos deberá estar independiente de la soportaría del cielo. La perfilera no debe funcionar como soporte de estos. Deben estar señalizadas las losetas que servirán para inspección futura.

Deberá considerar el contratista la apertura de huecos de luminarias y de rejillas de aires Acondicionados. No se permitirá dejar marcos de luminarias defectuosos. Su instalación debe ser estéticamente idónea para que se vea en armonía con el resto del cielo raso.

También deberá considerar, aparte del mecanismo de anclaje propio del sistema, todo el reforzamiento del cielo falso para arriostramiento antisísmico el cual deberá anclarse a la estructura de techo del edificio. Estos arriostramientos deberán colocarse como mínimo a cada 1.50 mts de distancia entre sí.

PROCEDIMIENTO

- A continuación, se describen los procesos constructivos según el tipo de cielo a instalar.
- Tomar las medidas del lugar y calcular el área que sea cubierta.
- Definir sentido de la instalación ya sea vertical u horizontal en la cual se deberá guiar por los respectivos planos de modulación de cielo, previo a la instalación será responsabilidad del contratista revisar la colocación del cielo con la aprobación de la supervisión y administrador de contrato.
- Asegurarse de contar con todo el material y herramientas necesarias.
- Marcar el nivel de instalación del ángulo estructural en el perímetro de la pared fijándolo cada 40 cm con puntilla de acero.
- Las omegas se instalarán a cada 60 o 40cm dependiendo del clima
- En sentido contrario al PVC y las viguetas cada 80 o 70cm en el mismo sentido de la tablilla en PVC.
- Una la cornisa en PVC al Angulo estructura con tornillo.
- Se cortarán las tablillas de acuerdo al largo del área.
- Se instalará la tablilla al perimetral asegurándolo a la omega con tornillo de PVC y se repetirá la operación hasta llegar al final.
- Cuando llegue al último tramo se cortará la tablilla a lo ancho con la medida restante inferior



a 20 cm.

- Se Insertará al perimetral y la pestaña a la tablilla anterior sin atornillar a la omega.
- Se limpiará con un paño de agua.

SELLADOR

Sellador Silicona SIKA o similar; de alta resistencia líquido de color blanco, cartucho de 300ml, Densidad Aprox. 1.02 kg/l Tipo Masilla elastomérica a base de silicona con fungicidas de reticulación ácida. Dureza Shore aprox. 23, Temperaturas de Aplicación de +5°C a +40°C, Temperaturas de servicio de 50°C a +150°C, Velocidad de Polimerización (23°C y 50% HR) Aprox. 1.5 mm/24 horas, Aprox. 4 mm/3 días Formación de piel (a 20°C) 10-15 minutos.

MEDIDAS A CONSIDERAR POR FABRICANTE

A. ARMADO DE LA SUSPENSIÓN.

1. Antes de instalar los perfiles, se determinará el nivel en el que se instalará el falso cielorraso de PVC, así mismo las paredes de los ambientes deberán estar lisos, libres de derivas o similares.
2. Se fijarán los perfiles para colgato respetando las especificaciones del fabricante y el diseño de detalles en los planos correspondientes, dejando los elementos colgantes para fijar el falso cielo raso.
3. A partir de allí se constituirá la estructura, empezando por el perímetro del ambiente, con rieles metálicos galvanizados, luego la estructura de fijación del falso cielo raso con parantes metálicos galvanizados; siguiendo las especificaciones detalladas en los planos taller correspondientes.

B. SEGUIDAMENTE SE FIJARÁ LOS ACABAMIENTOS PERIMETRALES DE PVC, TIPO "U" O "L".

C. Se procederá a montar y fijar las planchas de PVC de 200mm x 10mm con torillos framer de 7x7/16" o similar (esta operación se hará con taladro eléctrico o inalámbrico)

D. Terminado del emplanchado total del techo.

E. Limpieza fina

INSTALACIÓN Y ACEPTACIÓN

Por cada elemento de cielo falso propuesto se deberá garantizar que los materiales cumplan como mínimo con las normas ASTM D792 Y ASTM D-648, que ofrezcan características térmicas, acústicas y contra fuego con inflamabilidad 01 autoextinguible bajo la especificación CNS7614, desviación de la temperatura de calefacción de 52° bajo la norma ASTM D-648 que cuenten con un coeficiente de reducción de sonido mayo a 0.70 y una resistencia térmica mayor a R-2.5 (RO-0.44) con una reflectancia lumínica 0.86 resistente a la humedad, anti microbios, resistente a la humedad y resistencia a los hongos, tomando medio cultivo de 48h.

En lo que se refiere al sistema de suspensión que se proponga, este deberá cumplir con la seguridad sismo-resistente basado en ganchos, así como también con las normas ASTM C636. Las losetas, se instalarán estrictamente de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones del fabricante.

CONDICIONES DE VERIFICACIÓN Y RECEPCIÓN DEL TRABAJO

Previo a la recepción de los trabajos de ejecución de los 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

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.

9. PUERTAS

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.

Para la instalación de las puertas, el contratista deberá considerar que todas las superficies se encuentren niveladas y parejas, cuadrados bien repellados y afinados según sea el caso, y deberá tomar medidas finales de cada hueco antes de la elaboración de las puertas, así mismo, corroborará en campo en conjunto con lo indicado en los planos, la apertura de cada puerta verificando hacia donde se desplaza en el caso de ser corredizas.

Todos los accesorios que se instalen en la puerta deben ser de primera calidad y aprobados por el Supervisor y Administrador del contrato.

Se respetarán los diseños indicados en los planos constructivos, de existir alguna incongruencia el Contratista deberá notificar a la Supervisión y Administración de Contrato, a la brevedad posible.

PUERTAS A INSTALARSE

En los planos se indican las dimensiones y la ubicación de ella. Deberán seguirse todas las

indicaciones explicadas en párrafos anteriores.

Los tipos de puertas a instalarse son los siguientes:

- Puerta de panel de aluminio y polietileno (ACM)

9.1. PUERTAS CORREDIZA METÁLICAS CON NÚCLEO DE POLIURETANO (ACM).

La puerta a considerarse será de una hoja corrediza, en la ubicación detallada en planos. Las dimensiones y características se indican en los planos constructivos.

Puerta lisa, núcleo de estructura de poliuretano expandido rígido, cubierta con lámina de acero lisa grado 60 calibre 20 en ambas caras, estructura interna de metal, tratadas con baño de fosfatos para evitar la corrosión. Para la aprobación de los materiales a utilizar, se requerirá presentar por parte del Contratista, muestras físicas de los mismos a la Supervisión y la Administración del Contrato.

El acabado final será con pintura horneada, con pintura en polvo base de poliéster sin emisión de humos; presentando las muestras de pintura en físico a la Supervisión y la Administración del Contrato, para solicitar la aprobación de los mismos a las Autoridades del Instituto Nacional de Salud.

Se proveerá un kit de sistema corredizo colgante de montaje frontal, con capacidad de carga de 50 – 80 kilos por hoja, con un rodamiento de alta gama, con freno incorporado para evitar el rebote de la puerta y que asegure un cierre óptimo, además deberá deslizar suavemente con el mínimo esfuerzo, tanto para la apertura como para el cierre de la hoja, el riel de deslizamiento será de aluminio y los rodamientos tendrán pista rectificada recubierta en nylon, para el acabado final se deberán utilizar los accesorios correspondientes para cubrir el riel de deslizamiento superior.

Los rieles deberán ser de primera calidad, así como los elementos que contiene: empaques, rodos, etc. Y deberá ser entregada funcionando perfectamente. Dispondrá de la clasificación más alta en cuanto a permeabilidad al aire. Clase D acorde a la normativa internacional UNE-EN 12207:2017.

Los elementos de la puerta que deban anclarse a las paredes de división liviana existente, se hará utilizando pernos y anclas expansivas de la mejor calidad. Reforzando la división existente, para ello se deberá presentar un plano taller a la Supervisión y Administración de Contrato detallando la propuesta de anclaje, tomando en cuenta las dimensiones reales en campo y todas las variables vistas, según la aprobación del mismo se procederá a la instalación de la puerta.

El contratista deberá medir los huecos de las puertas antes de solicitar las puertas. Cualquier cambio en la medida u omisión en cuanto a las dimensiones finales de las puertas será responsabilidad del contratista sin generar costos adicionales para el contratante. Así mismo deberá corroborar hacia donde se realizará el giro y/o la apertura de las puertas.

DATOS TÉCNICOS

Forro: puertas metálicas cubiertas con acero grado 60 con doble chapa lisa galvanizada, tratadas con proceso desengrasante y desincrustante, también tratadas con baño de fosfatos para cerrar el poro del metal y así evitar la corrosión. Pintada con pintura en polvo base poliéster al horno y sin emisión de humos.

Poliuretano: las puertas tienen un núcleo de estructura de poliuretano expandido rígido e indeformable, con una densidad de 32 a 34 Kg/m³. El poliuretano forma una película de protección compacta que dificulta la penetración de vapor de agua, u otros contaminantes, excelente resistencia a las influencias atmosféricas, vapores ácidos a la mayoría de los solventes, hidrocarburos y aceites minerales. Temperatura de servicio mínima 40, máxima 80 grados Centígrados. Porcentaje de celda cerrada 90%.

Estructura: la estructura de las puertas está compuesta por largueros del mismo material que la puerta, otorgando una estabilidad óptima para que no se deforme, ni se deteriore con el tiempo o por el trato al que sea sometido. La estructura de la puerta también estará pintada en polvo.

Pintura: pintura en polvo (base poliéster) ejecutado en 3 etapas: limpieza, aplicación y curado al horno.

La puerta deberá ser a prueba de humedad y a prueba de corrosión. La puerta que se instale deberá estar aprobada por la Supervisión y Administración de Contrato, contando con el respaldo de las certificaciones necesarias. Todos los dispositivos y elementos que se utilicen en estas puertas deberán contar con una certificación de aprobación para uso de puertas hospitalarias, de la misma calidad de la puerta a la cual sirven.

Cerraduras: La cerradura será con lector biométrico y chapa controlada por lector con cerradura eléctrica, la cual se detalla y especifica en el apartado de Instalaciones Eléctricas. Adicionalmente contará con cerradura con llave de tipo pesado, de la mejor calidad; para la aprobación de la misma el contratista deberá presentar la muestra en físico de la chapa, a la Supervisión y la Administración del Contrato. La ubicación de la misma será corroborada y aprobada en campo por la Supervisión y la Administración del Contrato.

FORMA DE PAGO

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

10. MUEBLES FIJOS

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.

Sera obligación del contratista verificar y ajustar las medidas de los espacios designados en los planos contractuales para los muebles con las medidas resultantes por el proceso de construcción; esto con previa autorización de la Supervisión y Administración de Contrato.

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

10.1. MUEBLES FIJOS DE ACERO INOXIDABLE CON POCETA DE ACERO INOXIDABLE

En todo trabajo se tendrá especial cuidado en respetar las dimensiones indicadas en los planos, así como de verificar previo a su corte y armado, las medidas finales en la obra. Se verificarán todas las medidas en la obra según se requiere por todos los trabajos de montaje de modo que se ajuste a las condiciones del lugar.

Previo al inicio de cualquier trabajo se examinará toda obra adyacente, de la cual, el trabajo abarcado en esa sección, depende de alguna manera, a fin de asegurar perfecta ejecución y ajuste.

Todas las piezas deberán ser correctamente alineadas y colocadas según los planos y no se permitirán irregularidades de superficies ni desviaciones (pandeos, distorsiones, defectos de alineamientos, verticalidad, horizontalidad y paralelismo), los controles se efectuarán con escuadra y con regla de dos metros de longitud.

Se verificará la calidad del mobiliario, incluyendo cada elemento y detalle del mismo, de lo contrario la Supervisión y/o la Administración del Contrato podrá requerir que se repita el trabajo. No se harán pago adicional alguno por correcciones que deban efectuarse, debido a no atender estas indicaciones.

- **ESTRUCTURA:** Estructura metálica de acero inoxidable categoría AISI 304 antiácido de 1" con elevada resistencia a la corrosión.
- **CUBIERTAS:** Forradas por ambas caras de acero inoxidable de 1.0 cm. Calidad 304 18/10 con omegas de refuerzo, con acabado sanitario.
- **PAREDES DE MUEBLE:** Forro de acero inoxidable de 1.0 mm, con acabado sanitario.
- **ENTREPAÑOS:** Elaborados con estructura de 1". de dos niveles reforzada con lámina de acero inoxidable de 1.0 mm.
- **PUERTAS** de 1" con forro de acero inoxidable 1.0 mm, de 30 cm de alto y 50 cm de ancho, con haladera de acero inoxidable tipo "L".
- **BASE DEL MUEBLE:** Pretel y estructura de acero inoxidable, separación del piso de 5 a 10 cm; según altura de curva sanitaria en piso-pared. Forrados por ambas caras de acero inoxidable de 1.0 cm. Calidad 304 18/10 con omegas de refuerzo, con acabado sanitario.

Incluye: Cajas de conexiones para tomas eléctricas y datos, por lo que, se deberán considerar en el momento de fabricación del mueble el moldeado y apertura para los huecos de conexión.

COMPLEMENTO:

Lavado con fregadero de acero inoxidable de una poceta con sistema de pedal. Sellar todo su perímetro de contacto con silicón transparente sin dejar excedentes. Debe realizarse limpieza en el excedente al momento de aplicar silicón, incluye accesorios de conexión hidráulica y grifería de acero inoxidable. Con grifo tipo cuello de ganso.

El mobiliario debe de llevar un acabado sanitario con marco en las esquinas y cantos redondeados en los laterales y la parte trasera.

El contratista deberá realizar un plano taller con las dimensiones de las paredes existentes tomadas en campo, antes de la construcción del mobiliario. Incluyendo los refuerzos en pared para instalación de mueble aéreo.

MUESTRAS:

La Contratista someterá a la aprobación de la Supervisión todas las muestras físicas de láminas de acero, herrajes y otros recubrimientos y materiales a utilizar, para ser presentadas a las autoridades del Instituto Nacional de Salud.

La aprobación de la Administración del Contrato y/o la Supervisión no libera la responsabilidad de la Contratista en lo que concierne a la calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de los muebles.

FORMA DE PAGO

Las unidades de pago de estas partidas se harán según se indica en Plan de Oferta.

11. SEÑALÉTICA Y MISCELÁNEOS

De acuerdo a las regulaciones de seguridad de Protección Civil para Establecimientos de Salud y a la iniciativa del MINSAL de IMPLEMENTAR la aplicación de la calificación de HOSPITAL SEGURO en todos sus establecimientos, se entregará el MANUAL DE RÓTULOS y La Contratista deberá incluir el suministro e instalación de señales y avisos concernientes a salvaguardar la seguridad de pacientes y personal de los Establecimientos de Salud.

Todo de acuerdo a lo indicado en el manual y en el plano de rutas de evacuación que se da en anexo. Deberá incluirse el sistema de señalización con el propósito de orientar, conducir e identificar las diferentes áreas, servicios y locales que la componen, se deberán colocar al menos las siguientes señales:

- Señalización para el ambiente.
- Rotulo de advertencia de riesgo eléctrico
- Señal de salida, con iluminación y lámpara de emergencia.
- Señal de Solo personal autorizado.

Las señales serán de materiales, colores y dimensiones según lo establecido en:

- Guía Técnica de Señales y Protección Civil
- Normas ISO 3864 Formas y Colores para señales de seguridad
- Manual de señalización de Transito de El Salvador
- Señalización contra incendios
- Manual de Seguridad Señalización de Edificios

NOTA: Es responsabilidad del licitante adjudicado de corroborar que el diseño de la especialidad señalética según las últimas actualizaciones vigentes de la normativa tanto nacionales como internacionales que sean aplicadas al territorio nacional; si alguna Ley, decreto o norma no está mencionada en el presente listado y es aplicable al proyecto deberá ser considerada para Establecimientos de Salud, que se proporcionaron.

Se ubicará señalización en todos los ambientes que componen el establecimiento de Salud, se ha previsto una señalización adecuada por medio de placas o rótulos, con nombre respectivo, cuyas letras deberán quedar en relieve. Estas placas deberán ser de primera calidad, según la siguiente especificación técnica:

11.1. ROTULACIÓN DE AMBIENTES

Serán de material en acrílico gris, simulando acabado metálico, con letras cortadas en acrílico, el montaje será de cinta a dos caras. Las letras que indiquen el nombre del ambiente serán de Acrílico color negro de 3mm las cuales deberán ser legibles y de molde. La tipografía a utilizar será: "museo sans 900", esta deberá ser presentada al Supervisor de contrato y Administración del Contrato. La medida del rótulo será de 45 x 15 cm.

La Contratista deberá presentar al Administrador del Contrato, para su aprobación, las muestras físicas del rótulo a colocar y detalles de fijación.

De generarse cambios de línea gráfica o disposiciones ministeriales que cambien lo descrito en planos y en el presente documento, referente a las características, materiales, colores, entre otros, de la rotulación de ambientes; el contratista deberá acatar el cambio sin costos adicionales.

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.
- Elaborar plano taller y/o nota donde se detalle el nombre del espacio, ubicación del rótulo con dimensiones del rótulo como alturas y acotados de la ubicación del mismo, referente a la ubicación propuesta, el cual debe ser dirigido a las autoridades del Instituto Nacional de Salud, mediante la Administración de Contrato y Supervisor, con el insumo de los planos taller necesarios dados por el Contratista.
- 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.

El rótulo será instalado sobre pared liviana, el contratista deberá considerar los elementos necesarios para fijar correctamente el rótulo sin que dañe las superficies.

Cualquier daño en pared será responsabilidad del contratista corregir el daño y/o cambiar división, pared o puerta si así fuere el caso sin representar gastos adicionales para el contratante.

CONDICIONES DE VERIFICACIÓN

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

- 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 ni rayaduras
- 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.

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 Formulario 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,

descascaramientos y/o cualquier otro desperfecto; de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas.

11.2. 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.

Se usará extintor para la protección de equipo eléctrico y/o electrónico de tipo C, detallando la ubicación del mismo en el plano de señalética. Siempre tomando en cuenta los criterios establecidos en las tablas 6.2.1.1 y 6.3.1.1 de La NFPA 10 (vers. 2013), para definir la localización 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.

INSTALACIÓN

Los extintores de incendio deben instalarse de manera que la parte superior de extintor no está a más de 5 pies (1.53 m) sobre el suelo. Las instrucciones de operación de los extintores deben estar situadas sobre el frente del extintor y deben ser claramente visibles (etiquetas de pruebas hidrostáticas u otras etiquetas en el frente del extintor, etiquetas que se relacionan específicamente con la operación del extintor o clasificación de incendio, o etiquetas de control de inventario específicas de ese extintor).

Para su instalación se debe considerar el refuerzo requerido en pared, asegurando la correcta fijación del elemento a la pared.

MATERIALES.

El cilindro que conforma el tanque para el extintor debe ser de acero, certificado UL/FM.

El agente extintor para el extintor clase B y C será químico seco (compatible con espuma). 20 a 30-B: C.

El extintor será de la capacidad indicada en el Plan de Oferta.

El extintor contra incendios se ha seleccionado 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 el extintor contraincendios se colocará 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.

FORMA DE PAGO

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

11.3. DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA.

Serán para toalla para manos mecánico, metálico o de PVC, para rollo gigante, de servicio pesado u otro dispensador de calidad superior y reconocida marca en el mercado nacional; para su aprobación se deberá presentar ficha técnica y/o la información necesaria.

Para respaldar los requerimientos de materiales y calidades planteados en este documento; será aprobado por la Supervisión y Administración de Contrato. Antes de su instalación, presentar plano taller considerando la instalación del mobiliario y las indicaciones dictadas por la Supervisión y Administración de Contrato.

FORMA DE PAGO

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

11.4. 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 rellenable, medidas 12X20.5X7 CM, de acero inoxidable u otro dispensador de calidad y medidas superiores y conocida marca en el mercado nacional.

Para su aprobación se deberá presentar ficha técnica y/o la información necesaria para respaldar los requerimientos de materiales y calidades planteados en este documento; será aprobado por la Supervisión y Administración de Contrato. Antes de su instalación, presentar plano taller considerando la instalación del mobiliario y las indicaciones dictadas por la Supervisión y Administración de Contrato.

FORMA DE PAGO

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

11.5. MONTAJE DE VINIL EXISTENTE

Luego de ser aprobado, por la Supervisión y Administración de Contrato, el plano taller con las nuevas dimensiones del vinil; se deberá ajustar su tamaño con la herramienta que el Contratista considere adecuada, sin causar daños en el mismo.

Para su colocación y montaje el contratista, deberá tomar todas las medidas, herramientas y/o elementos necesarios para asegurar una buena instalación del mismo. Si se llegase a despegar parcial o totalmente, al finalizar la obra, queda dentro de la garantía del Contratista asegurar la correcta fijación del mismo.

FORMA DE PAGO

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

12. INSTALACIONES HIDRÁULICAS

12.1. GENERALIDADES.

El trabajo incluye toda la mano de obra, los materiales, herramientas, equipos y los servicios necesarios para el suministro, la instalación, trazos, zanjeados; así como las pruebas necesarias durante los procesos de instalación y la prueba final de toda la obra de Instalaciones Hidráulicas en el" (aguas residuales, agua potable), todo de acuerdo con los planos y especificaciones.

El trabajo necesario para la ejecución completa de las obras de instalación hidráulica se realizará conforme a las Normativas establecidas en el Código de Salud vigente y ANDA en el proyecto, e incluyen la instalación de:

SISTEMA DE DRENAJE AGUAS RESIDUALES POR GRAVEDAD.

- Instalación de nueva tubería, coladera, sifón para conexión a drenaje existente
- Demolición de piso existente para el paso de tuberías.

SISTEMA DE AGUA POTABLE.

- Instalación de tubería aérea para abasto.
- Instalación de artefactos sanitarios de excelente calidad.

GENERALES

- Prueba hidrostática de las tuberías de agua potable, aguas negras a instalar.
- Elaboración de planos de la obra ejecutada.

Todas las instalaciones deberán ser probadas hidrostáticamente antes de ser recubiertas, enterradas o pintadas; a estas pruebas deberá asistir un representante de la Supervisión y levantar un acta que certifique la realización de la prueba, este documento deberán firmarlo ambas partes.

Después que el Contratista finalice sus labores diarias, principalmente en el tendido de las cañerías, los extremos de éstas que queden al aire libre deberán ser cuidadosamente taponeados; al día siguiente deberán destaparse inmediatamente para continuar con las actividades correspondientes a esa jornada.

Es importante que el Contratista demuestre un alto espíritu de colaboración y disponibilidad con el resto de Sub-Contratistas que laboren en la obra, con el propósito que no existan situaciones conflictivas que puedan alterar el normal desarrollo de las demás actividades.

Todos los materiales, accesorios, equipos, etc., deberán ser trasladados hasta su lugar de instalación, siendo el Contratista el responsable del traslado. Por ningún motivo se aceptarán materiales golpeados, en mal estado o de dudosa procedencia, por lo que la Supervisión podrá, en cualquier momento, efectuar las pruebas que juzgue conveniente antes, en el momento de la inspección o posteriormente.

Los planos y especificaciones son explicativos del trabajo por realizar, pero no son exhaustivos, por lo tanto, el Contratista proporcionará todo elemento requerido para la correcta ejecución del trabajo y el buen funcionamiento de los sistemas, aunque no esté específicamente señalado en planos o en las especificaciones.

El Contratista o el subcontratista ejecutarán su trabajo dentro de las mejores prácticas y normas de calidad, así como elaborar planos de taller y de campo para la buena ejecución de sus instalaciones. El Propietario podrá efectuar modificaciones o adiciones al proyecto, en este caso, solicitará al Contratista, a través de la Supervisión, los datos pertinentes de costo y tiempo de ejecución, para hacer dichas modificaciones.

El Contratista no detendrá su trabajo ni hará modificaciones al proyecto a menos que el Propietario lo ordene por escrito.

El Contratista debe aceptar que los proyectos y especificaciones fueron elaborados de buena fe y utilizando las normas y conocimientos actuales que hay en la Ingeniería y junto con aquellas modificaciones que hubieran sido aprobadas, deben ser correctos desde el punto de vista técnico y ofrecer las características necesarias para garantizar plenamente el funcionamiento en todo aspecto.

El contratista de cada especialidad coordinará sus trabajos con los demás.

En caso de causar daños, los reparará o cubrirá el importe de su reposición; por lo tanto, cada subcontratista se responsabiliza de lo siguiente:

- a) Utilizará únicamente materiales nuevos, de primera calidad.
- b) Utilizará material de marcas reconocidas y certificadas en todos los casos. Cualquier marca nueva o desconocida será sujeto de aprobación por la Supervisión antes de aceptarse en la obra.
- c) Proporcionará a la Supervisión las muestras, catálogos y especificaciones de mantenimiento de los materiales y/o equipos que vaya a instalar, que no estén dentro de las marcas recomendadas en las especificaciones
- d) No recubrirá ningún trabajo que tuviera que probarse o rectificarse sino hasta tener el visto bueno de la Supervisión.
- e) No procederá a realizar ningún trabajo sobre el de otro Sub-Contratista sin ponerse de acuerdo con este último, para la protección mutua de la obra ejecutada.
- f) No ejecutará ningún trabajo sobre otro que estuviera manifiestamente mal hecho.

En tal caso dará aviso a la Supervisión para que señale qué pasos deben darse antes de proceder a realizar nuevos trabajos.

- g) No recubrirá el trabajo de otro Sub-Contratista sin la aprobación de la Supervisión y del Sub-Contratista interesado.
- h) Dará fácil acceso a todas las partes de su trabajo para la inspección del mismo o para llevar a cabo las pruebas de comprobación de calidad.
- i) Será único responsable del cuidado de sus materiales, herramientas o equipos y el Propietario no se hará responsable de pérdidas o daños que pudieran sufrir por este concepto.

Se podrá efectuar pruebas parciales de las instalaciones, pero sujetas a una prueba final.

La Supervisión determinará cómo y en qué casos puedan efectuarse tales pruebas parciales.

- j) En caso de sufrir daños por causas imputables a otro, el Contratista solicitará a la Supervisión que obligue a dicho Sub-Contratista a reparar el daño, pero deberá entregar al Propietario todo trabajo o equipo en buen estado, libre de defectos o daños.

Tomando en cuenta los puntos anteriores, los Sub-Contratistas deberán ajustarse al calendario de la obra general, debiendo cambiar impresiones con la Supervisión, a efecto de establecer fechas calendario de inicio y terminación de los trabajos por realizar, en cada una de las diferentes etapas.

Los Sub-Contratistas quedan en libertad para seleccionar los materiales y tipo de edificaciones para sus instalaciones, teniendo en cuenta que todas tendrán carácter temporal, pero su disposición deberá guardar cierto orden geométrico y presentar el mejor aspecto posible.

12.2. ALCANCE DEL TRABAJO.

Para la elaboración de estos trabajos el Contratista suministrará la mano de obra, materiales, herramientas, equipo y todo lo necesario para entregar un trabajo completamente terminado y de la mejor calidad de los sistemas de aguas residuales y agua potable.

Dentro del sistema de drenaje de aguas negras, comprende la instalación de una coladera para piso de interiores, con tapón inodoro y su tubería de drenaje que contará con sifón, que descargará por gravedad hacia el punto de drenaje, en el que se conectará garantizando la debida hermeticidad para evitar fugas y malos olores.

Dentro del sistema de agua potable, incluye la instalación de nueva tubería a partir de la Existente, con instalación de tipo aérea con el sistema de sujeción.

Las presentes especificaciones forman parte integrante del proyecto y complementan a los planos de las instalaciones en todos sus aspectos, por lo cual cualquier discrepancia entre éstas y los demás planos, regirá lo que indique la Supervisión.

La capacidad de las instalaciones se ha calculado de acuerdo a los lineamientos normales para este tipo de edificaciones, considerando las demandas máximas probables y las condiciones arquitectónicas prevalecientes.

Todos los trabajos que se ejecuten bajo estas especificaciones deberán estar aceptado por lo que indica el National Plumbing Code de los Estados Unidos de Norte América, las Normas de ANDA, las especificaciones de la Dirección de Salud Pública, códigos de obras civiles, además de lo que aquí se indique.

Por lo que se refiere a la calidad de los materiales, deberá cumplirse, además de lo indicado en estas especificaciones, con lo establecido al efecto en las normas vigentes de los reglamentos de construcción y de salubridad de la República de El Salvador.

Independiente de lo anterior, el Contratista deberá llevar a cabo las pruebas de calidad, que para cada caso ordene el Supervisor de parte del Propietario.

Cualquier accesorio, material o trabajo no indicado en los planos, pero mencionado en las especificaciones o viceversa que sea necesario para completar el trabajo y alistarlos para operación, aún si no está especialmente especificado, será suplido, transportado e instalado por el Contratista sin que esto constituya un costo adicional para el Propietario.

Cuando en las presentes especificaciones se mencionen determinadas marcas o modelos comerciales, deberá entenderse invariablemente, que solamente se pretende definir una calidad o un diseño determinado y de ningún modo se señala con ello de manera específica su uso. En tal virtud, sólo podrán utilizarse materiales y accesorios de diseño de calidad igual o superior, previa autorización escrita por parte de la Supervisión y avalada por el Propietario.

Cuando la calidad o marca de referencia de un determinado material o accesorio no se indique en los planos o en estas especificaciones, el Contratista deberá suministrarlo de la mejor calidad que se especifique en las normas vigentes y a entera satisfacción de la Supervisión y del Propietario.

12.3. PROCESO CONSTRUCTIVO, CONDICIONES DE VERIFICACIÓN Y RECEPCIÓN DEL TRABAJO; MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Todos los trabajos relativos a las instalaciones antes mencionadas se sujetarán a los requerimientos mínimos de observancia obligatoria y recomendaciones de conveniencia práctica establecidos en los reglamentos y códigos americanos y nacionales 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) Reglamento de Ingeniería Sanitaria vigente.
- b) Asimismo, se tendrá en cuenta cumplir con los códigos y Standard de "American Society of Mechanical Engineers" (ASME) y "American National Standard Institute (ANSI), en sus códigos ASME /ANSI B31.9 y ASME B31.1
- c) Para tuberías termoplásticas, se cumplirá con los códigos de "American Society for Testing and Materials" (ASTM) - D1785, D2665-A53.
- d) Reglamento para la seguridad estructural de las construcciones.

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 recabar instrucciones escritas al respecto antes de proceder a ejecutar la instalación o parte de ella que esté en conflicto.

En cualquier caso y siempre que exista contradicción en lo prescrito de estas especificaciones y los reglamentos antes citados, los trabajos en cuestión deberán sujetarse a las normas que se mencionan en el "National Plumbing Code, " U.S.A. y el "Reglamento para la seguridad estructural de las construcciones".

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

12.4. DEMOLICIONES DE INST. HIDRÁULICAS

Este trabajo comprende la mano de obra, equipo y herramientas para dismantelar y/o demoler pisos y cajas existentes para instalación de tuberías según aplique.

La demolición incluye el desalojo de los desechos que se produzcan y el embodegado del material recuperable.

También se refiere a la obra necesaria para la excavación en la posición en la que se instalarán las tuberías de prolongación de drenaje de aguas negras, dado que el área a intervenir es existente, existe piso, el cual se deberá demoler a un ancho según el diámetro de la tubería a instalar, será el supervisor quien aprobará los anchos según criterios mínimos de zanjas en cada diámetro de tubería a instalar.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La medición y forma de pago por la demolición de pisos, será por metro cúbico (m³) de área, incluirá todo el material, equipo y herramienta que el contratista necesite para realizar la partida.

12.5. EXCAVACIÓN, COMPACTACIÓN Y DESALOJO.

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.

No se hará ninguna concesión en cuanto a la clasificación de distintos tipos de material que fuese encontrado durante la excavación.

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 o humedad en las excavaciones, así como el hecho de que exista una capa de material compactado, por debajo del piso.

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.

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 balona, la excavación deberá tener una profundidad de manera que el tubo se apoye completamente, debiendo excavarse posteriormente en el hueco que requiera la balona 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 rellena 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.

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 5% 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.

12.6. 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 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, piso ni material se colocará sobre ningún relleno hasta que éste haya quedado perfectamente compactado y asentado y haya sido aprobado por la Supervisión.

12.7. 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 minimizando el ancho del corte en el piso existente, en la medida que lo permita el material del suelo.
- 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) La información dada en los planos respecto al subsuelo es solamente general. Su exactitud e inexactitud no afectará los términos del Contrato.
- 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) No se iniciará ningún relleno si el Supervisor no ha verificado y aprobado la colocación de tubería 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.
- h) 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.
- i) Si de acuerdo a lo anterior el material obtenido de las excavaciones, resulta insuficiente para efectuar el relleno, el Contratista proveerá material adecuado faltante.
- j) 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.
- k) 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 relleno 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 un lugar debidamente autorizado.

MEDICIONES.

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.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La excavación será pagada por metro cúbico y 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.

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.

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.

12.8. MATERIALES Y NIVELACIÓN DE TUBERÍA, VÁLVULAS Y ACCESORIOS.

Se deberá respetar los diámetros, accesorios, tipo de material, pendientes o todo lo plasmado en los planos.

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: 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 en el interior 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; ASTMD2680; 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 o según se indique en planos y Formulario de Oferta.

AGUAS RESIDUALES.

Los diámetros de las tuberías a instalar en esta partida serán de $\varnothing 2"$ 125 PSI JC o según se indique en planos y Formulario de Oferta

MONTAJE DE TUBERÍA PVC.

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 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.

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.

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 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 grueso 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 cm² a la temperatura ambiente.

- d) 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.

- e) 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.

- f) 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.

PENDIENTES MÍNIMAS.

Las tuberías horizontales se proyectarán con una pendiente mínima del 1%.

Todos los accesorios deberán ser Policloruro de vinilo (PVC) según norma ASTM D-2466 en los diámetros mostrados en planos.

Las cajas por unidad, su precio incluirá, materiales y mano de obra y todo lo necesario para dejar correctamente construidas las cajas.

RESUMIDEROS DE PISO.

Donde se indique un resumidero de piso, éste tendrá las características siguientes:

- Coladera con rejilla 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").

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La medición y pago será por unidad e incluye todos los accesorios, materiales y mano de obra necesario para dejar completamente instalado y funcionando el resumidero.

12.9. PRUEBA DE PRESIÓN Y DE HERMETICIDAD.

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/pulg².
- 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/pulg² 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

La tubería para aguas negras, será probada 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 apropiados.

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.

12.10. ARTEFACTOS SANITARIOS Y EQUIPOS.

Deberán ser de primera calidad, libres de defectos de fabricación o imperfecciones y tendrán sus accesorios y conexiones listos para funcionar.

Los sumideros de piso (coladeras) serán colocados de manera que queden al nivel del piso terminado, tomando en cuenta los eventuales desniveles de escurrimiento.

Los lavamanos se colocarán según el caso 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 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.

Para la poceta de lavado de acero inoxidable deberá incluirse la correspondiente “válvula que deberá ser colocada a una altura entre 0.30m a 0.55m sobre el nivel del suelo. Deberá suministrarse e instalarse el correspondiente tubo de abasto flexible metálico de 1/2 pulgada entre la válvula de bola y el grifo

POCETA DE LAVADO DE ACERO INOXIDABLE

Serán del material y acabados finales indicado en la sección de acabados y planos arquitectónicos. 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 1/2" y válvula de control Ø 1/2", de latón, cadena con tapón. Se colocará a la altura correspondiente según el mueble contratado.

13. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

13.1. GENERALIDADES

Todo trabajo, incluido en esta sección se regirá de acuerdo a los documentos contractuales, entre los cuales están incluidos los planos respectivos, volumen de obras y las presentes especificaciones. **El Contratista proveerá todos los materiales y equipo, y ejecutará todo trabajo requerido para las instalaciones de acuerdo con lo establecido por los siguientes reglamentos, códigos y normas.**

- Reglamento de Obras e instalaciones eléctricas de la República de El Salvador.

- El Código Nacional Eléctrico de los Estados Unidos (NEC)
- Normas de la Asociación para la protección contra el fuego de los Estados Unidos (NFPA)
- Underwrite's Laboratories (U.L) de los Estados Unidos.
- Asociación Americana de Estándares (ASA) de los Estados Unidos.
- Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos (NEMA) de los Estados Unidos.
- Todos los cuales forman parte de las presentes especificaciones.

El Contratista obtendrá y pagará por todos los servicios provisionales indispensables para la ejecución del trabajo.

El Contratista suministrará e instalará cualquier material o trabajo no mostrado en los planos, pero mencionado en las especificaciones, o viceversa o cualquier accesorio necesario para completar el trabajo en forma satisfactoria para el contratante y dejarlo listo para su operación, aun cuando no esté específicamente indicado, sin que esto incurra en costo adicional para el contratante.

El contratista tomará todas las dimensiones adicionales necesarias en el campo o en los planos que están a su disposición que complementan las especificaciones.

El Contratista será responsable por el cuidado y protección de todos los materiales y equipo hasta el recibo final de las instalaciones, debiendo reparar por su cuenta los daños causados en la obra. Todo equipo dañado durante la construcción, será reemplazado por otro nuevo, de idénticas características.

Todos los materiales o accesorios de un mismo modelo, individualmente especificado, deberán de ser del mismo fabricante.

El Contratista deberá consultar al Administrador del Contrato y Supervisor sobre cualquier perforación a realizarse en elementos de importancia estructural, tales como columnas, vigas, losas, fundaciones etc.

El Contratista considerará en su presupuesto los gastos que ocasionará la reubicación de cualquier elemento. Estos cambios no ocasionarán gastos adicionales el contratante.

Es obligación del Contratista entregar, con quince días anticipados, catálogos y especificaciones de los materiales y/o equipos a instalar, y el Administrador del Contrato en conjunto con la Supervisión se reservan el derecho de su aprobación.

Los Planos y las presentes especificaciones son guías y ayuda; las localizaciones exactas del equipo, distancias y alturas, serán determinadas por las condiciones reales sobre las instalaciones existentes y las indicaciones del Administrador del Contrato.

13.2. ALCANCE DEL TRABAJO.

El Contratista suministrará toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipo y todos los servicios necesarios para completar el trabajo eléctrico señalado y/o especificado para que las instalaciones eléctricas queden completas para su operación y uso.

13.3. TRABAJO INCLUIDO.

- Suministro e Instalación de Tableros Eléctricos e Interruptores principales, protecciones termomagnéticas.
- Canalizado y cableado subtableros de alumbrado y tomas, estas se harán en tubería metálica y/o plástica, PVC eléctrico.
- Polarización para planta de emergencia.

- Suministro e Instalación de Supresor de Voltajes Transientes
- Suministro e Instalación de Iluminación con TECNOLOGIA LED, (para áreas interiores como se indica en los planos).
- Suministro e Instalación de Interruptores sencillos y dobles.
- Suministro e Instalación de Tomacorrientes dobles polarizados de pared, 125V, y 250V; en todas las áreas, indicadas en planos.
- Suministro e Instalación de Cajas de Registro.
- Suministro e Instalación de Canalizaciones y Alambrado.
- Suministro e Instalación de Canalizaciones de tubería de EMT de hierro galvanizado y cajas para la conexión entre luminarias dentro de los espacios sin cielo falso.
- Trabajos de obras civiles complementarios para las obras eléctricas consistentes en cortes y resanes necesarios para embeber canalizaciones eléctricas y cajas eléctricas.
- Suministro y montaje de planta de emergencia.
- Entrega de planos taller a supervisión para aprobación previo a ejecución.
- Entrega de planos eléctricos, tal como lo construido.

13.4. MATERIALES Y ACCESORIOS.

La totalidad de éstos, a utilizar serán nuevos y de primera calidad, estarán sujetos a la aprobación del Supervisor y el Especialista Eléctrico asignado, y deberán cumplir con los requisitos mínimos exigidos por los Reglamentos y Códigos antes mencionados, cuando hubiera necesidad de ajustar algunas diferencias en cuanto a la calidad de materiales y accesorios, el Supervisor 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)
- UNDERWRITER LABORATORIES (U.L.)

Todo equipo, material o sistema, será probado y entregado en perfecto estado de funcionamiento, supliéndose sin costo adicional para el contratante el que falle por causas normales de operación durante el primer año de funcionamiento a partir de la fecha de recibo final de la obra terminada.

13.5. CANALIZACIONES SECUNDARIAS.

La tubería será de PVC eléctrico (con propiedades retardante de llama), de los diámetros nominales, con sus accesorios que aseguren su continuidad, y será utilizado cuando la canalización sea embebida en paredes de concreto o bloque, o donde así se indique. El EMT, acero galvanizado, se usará en zonas expuestas a daño físico, en áreas sin cielo falso y en paredes livianas.

Cuando la tubería se canalice por el piso deberá estar cubierto por concreto en su parte superior, una vez que se haya fraguado el concreto, las zanjas deberán ser rellenadas y compactadas.

Cuando la canalización sea aérea y pase entre dos estructuras modulares independientes, se utilizará coraza metálica BX o LT para acoplar el paso entre las dos estructuras.

Se cubrirá con una capa de concreto 110 kg/cm², de 5 centímetros de espesor, las canalizaciones se realizarán en línea recta.

No se permitirá forzar la tubería a codos mayores de 90 grados, o bien dobleces que sumen 180° en un mismo tramo, si este fuera el caso deberán intercalarse en dicha canalización cajas de conexiones apropiadas que faciliten el manejo de conductores en caso de remoción de los mismos; y en el caso de ángulos rectos, el radio de curvatura no será menor a seis veces el diámetro exterior de la tubería.

Cuando se deformarse la sección de una tubería, deberá ser reemplazada por otro tramo en buen estado NO permitiéndose empalmes de tubería plástica bajo el piso sin los accesorios necesarios de fábrica y con la aprobación del Supervisor y el Especialista Eléctrico asignado.

Las canalizaciones para circuitos de alumbrado serán sujetadas a la losa de entrepiso existente a intervalos cortos mediante grapas, hanguer, strutclamp. Para espacios sin cielo falso deberá instalarse ocultos dentro del perfil o con grapas galvanizadas atornilladas y se utilizará conductos de acero rígido tipo Conduit galvanizado (EMT). Se conformarán encamados de tubería para alimentadores seleccionando trayectorias comunes a los conjuntos de circuitos. Por medio de trapecios de riel strut fijados con strutclamp. Este trabajo incluye las cajas de registro hechas a medida de acuerdo a la entrada y salida de tubería.

Las bajadas de tubería en las paredes se harán verticalmente y en ningún caso se permitirá empotrar horizontalmente tuberías dentro de las paredes. En casos específicos se deberá tener la aprobación de supervisor estructurista para aprobar corte horizontal.

En los lugares donde quede expuesta la canalización (sujeta a daños mecánicos, tal como lo define el NEC) se utilizará conductos de acero rígido tipo Conduit galvanizado (IMC).

La limpieza de las canalizaciones se efectuará inmediatamente antes de alambrear y estando las paredes donde se alojan dichas canalizaciones completamente terminadas y secas.

Toda la canalización desde el momento de su instalación deberá quedar con su respectiva guía, la cual será de alambre de acero galvanizado No 16 para ramales hasta un máximo de calibre No 12. También se podrá utilizar enguiadores fabricados específicamente para este propósito.

13.6. CONDUCTORES BAJA TENSION.

El aislamiento de los conductores de baja tensión será del tipo THHN/THWN-2.

Todos los conductores para instalar en tuberías, para el alumbrado de los servicios en baja tensión, circuitos alimentadores a paneles de distribución de alumbrado y fuerza, así como circuitos derivados serán cables de cobre con forro libre de halógenos, Nylon y aislamiento termoeléctrico para 600 Voltios, tipo THHN/THWN-2 y 90°C.

Los calibres de los mismos serán según indicaciones en los planos y no serán menores al AWG 14.

Para las bajadas desde cajas de salida de techo hasta luminarias empotradas o adosadas a cielo falso deberá usarse cable TNM 14/3 o TSJ 14/3, el cual saldrá de dichas cajas y entrará al cuerpo de las luminarias a través de conectores rectos de 1/2" pulgada de diámetro independientemente de las cajas de salida situadas en el techo.

Para los conductores 1/0 AWG y mayores, se identificarán las fases, el neutro y el de tierra, con cinta aislante del color adecuado según el código de colores

Todos los conductores a instalar, deberán cumplir las normas internacionales ASTM B3, B8 y B787, que definen las características del conductor. La norma UL 83, regula los espesores mínimos y las características del aislamiento y la cubierta protectora de Nylon, así como las pruebas y ensayos al producto final.

CODIFICACIÓN: Se usará cable con chaqueta aislante de color para todo alumbrado hasta el calibre AWG 2 inclusive tal como se describe a continuación.

- Fase A Negro
- Fase B Rojo
- Fase C, si hubiere Azul
- Neutro Blanco

- Polarización Verde
- Regreso interruptor Amarillo

Los conductores no serán colocados en el sistema de canalización hasta que éste no esté terminado y completamente seco, con la aprobación del Ingeniero.

13.7. EMPALMES.

No se podrán realizar empalmes en los cables ocultos dentro del Conduit, tuberías de PVC, o cualquier otro ducto de canalización. En las líneas de alta tensión se emplearán los conectadores apropiados en pozos o cajas de registro.

Todos los empalmes de conductores del calibre AWG 10 o menos, deberán ser protegidos con conector plástico aislante roscado para 600v y cinta aislante en la unión conector conductor. No se permitirán conectores de plástico rígido, propenso a quebrarse o rajarse, se utilizarán aquellos que tengan mejor calidad.

Cuando en algún empalme se utilice un conductor de calibre igual o mayor al AWG 8, deberán utilizarse conectadores de cobre del tipo perno partido o camisas de empalme, los que al ser instalados deberán ser recubierto con cinta de hule N.º 23 y ésta a su vez cubierta con cinta N.º 33.

13.8. CAJAS DE SALIDA Y DE EMPALME.

Las cajas de registro, deberán de cumplir con lo establecido en NFPA70 Art 314, serán metálicas de 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. Cada luminaria tendrá asociada una caja octogonal 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.

Todas las cajas de salida para trabajo oculto serán de hierro galvanizado tipo pesado de una sola pieza, con los pasa tubos incluidos en el troquelado de conformación de las cajas, del tamaño especificado por el código.

Cada caja de salida será del tamaño, tipo y forma adaptados a su sitio particular para la clase de accesorios a usarse y será sujeta firmemente en donde se requiera.

Las cajas octogonales de cielo, así como las cuadradas y las de empalme deberán estar provistas de tapadera atornillada.

En el caso de tomas de corriente e interruptores las cajas deberán quedar perfectamente empotradas a nivel y a ras 5 mm máximo del plano de pared afinada.

Las cajas de salida de luces serán octogonales pesadas de 4" x 1/2" x 3/4" y octagonal doble fondo cuando así se requiera; excepto para receptáculos de una sola luz.

Las cajas para tomas a 120V serán rectangulares de 4" x 2" mientras que para tomas a 240V serán de 4" x 4", doble fondo con ante tapa de 4" x 4", o 5 x 5", doble fondo con ante tapa de 5" x 5".

Los interruptores se alojarán en cajas rectangulares 4" x 2" todas las cajas serán cubiertas por tapas removibles de forma y tamaño adecuado a su lugar y uso. Las cajas deberán estar provistas de agujeros troquelados que estén en correspondencia con el diámetro de los tubos que recibirán. Las cajas que no alojen dispositivo alguno tendrán tapadera ciega.

Cada caja de salida será del tamaño, tipo y forma adaptada a su sitio particular para la clase de artefacto o accesorio a usarse y será sujeta firmemente. Al colocar las cajas de salida se tendrá especial cuidado en que éstas se instalen a plomo y escuadra, y que ninguna parte de la caja o tapa se extienda más del repello, acabado o moldura. El Contratista deberá de nuevo colocar por su cuenta, cualquier caja que no quede instalada de acuerdo a estas instrucciones. Para que todas las cajas, queden en relación debido a los diseños de cielos rasos y centro de espacios etc., el Contratista deberá familiarizarse con los detalles arquitectónicos de estos espacios y colocará las salidas debidamente; indicadas en plano.

Cada alimentación dentro de estas cajas, tendrá una etiqueta de identificación que indique el número de circuitos y tablero.

La máxima distancia entre dos cajas de conexión será de 30 m y las cajas necesarias a instalarse o hacerse para este fin serán colocados sin costo adicional al contratante.

Las cajas de registro hechas a medida y cajas de registro mayores a 5"x5", deberán de cumplir con lo establecido en NFPA70 Art 314, serán metálicas de 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.

13.9. TABLERO GENERAL, SUBTABLEROS, CAJA TÉRMICA Y CAJAS NEMA.

Para montaje superficial o empotrado en pared con características mostradas en los planos, equipado con disyuntores termo magnético (principal y ramales) del tipo, marco, número de polos,

cantidad y disposición que se muestra en los planos, así como dispositivos de protección de sobrecarga y cortocircuito.

Los gabinetes compuestos de una caja de lámina de acero galvanizado, del calibre indicado por el código, del tamaño especificado para el número de dispositivos, disyuntores y cables que alojan y con tapaderas falsas (en cantidad, diámetro y localización convenientes) y una cubierta de lámina de acero de calibre indicada por el código, en acabado de pintura gris al horno, empernada a la caja de montaje superficial o a ras de pared, llevando incorporada una compuerta abisagrada que contendrá la guía de los circuitos y el dispositivo de seguridad para mantenerla en posición cerrada. Las barras principales serán de cobre con revestimiento de plata, de capacidad y requerimiento indicados en los planos, con terminales y conectadores adecuados al calibre de cable que conectan, con agujeros roscados y tornillos de fábrica. La barra de neutros, será sólida con terminales de tornillo y de la capacidad conveniente para el número y la capacidad de los circuitos. Cuando exista espacio vacío, deben proveerse la cubierta que llene el espacio y los accesorios de montaje a las barras del dispositivo futuro.

Los disyuntores mostrados en los planos, serán del tipo termo magnético, de carcasa moldeada, de disparo no intercambiables; de presión o de empernar a las barras; de capacidad y No. de polos indicados; con indicación de posición de la manecilla de operaciones "Encendido" (ON) "Apagado" (OFF), "Disparado" (TRIPPED).

Los polos múltiples, tendrán un diseño tal que una sobrecarga en uno de los polos, permita la apertura simultánea de los otros, llevarán en viñeta o impreso en la carcasa: tamaño de marco, amperaje nominal, voltaje, capacidad interruptora. Estarán sellados de fábrica para prevenir alteraciones de las características nominales.

Estarán equipados con los accesorios para acoplarse a las barras y conectar al cable o cables de suministro. Los tableros serán marca reconocida y buena calidad de fabricación.

En caso que los subtableros que tengan interruptores principales de igual o menor valor a 100 amperios, deberán ser del tipo ramal.

NEUTRO DEL SISTEMA.

El Tablero deberá contar con la barra para la conexión del hilo neutro, debiendo ser conectado a tierra mediante cable de cobre de acuerdo a lo indicado en planos, interconectado a barras copperweld de 5/8" x10 pies, para obtener la resistencia necesaria de acuerdo al neutro del sistema (como está indicado en el plano).

13.10. 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 se instalará dentro de los tableros 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 no excederán los siguientes voltajes y cumplir con los siguientes valores de voltaje conforme al nivel de voltaje nominal de suministro:

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.

13.11. 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, tres hilos o 4hilos según se requiera, 60Hz, 208V/120V, según corresponda al nivel de voltaje a conectar.

Se instalarán cajas Nemias con interruptor termomagnéticos como un medio para la desconexión y servicio de mantenimiento, en los diferentes equipos tales como; aire acondicionado, extractores, inyectores, equipos de bombeo y otros. Se montarán adyacente a dichos equipos y a una distancia no mayor de 2 metros de los mismos. Su instalación será en una estructura distinta a la del equipo sujetos directamente a losa de techo, estructura de techo o anclaje a suelo.

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 número de polos indicados en los planos, el voltaje nominal de debe corresponder al voltaje de suministro.

13.12. PLANTA DE EMERGENCIA

Se deberá suministrar e instalar una planta de emergencia de 15KW en aplicación Prime para el suministro de energía durante el periodo de la interrupción del servicio normal, deberá cumplir con las siguientes características:

GENERADOR:

- Bifásico
- En aplicación Prime
- Nema Clase A
- Voltaje 208/120V
- 60 Hz
- 4 Polos
- Potencia de 15 KW Prime
- Factor de Potencia 0.8
- 1800 rpm
- Armónicos < 5%
- Regulación electrónica
- Excitación sin escobillas
- Regulación de tensión 0 al 100% = +/- 1%
- Aislamiento clase H para ambientes tropicales y abrasivos
- Altura de instalación snm < 1000 mts
- Con main adecuado para la unidad

MOTOR

- Combustible diésel
- Inyección directa
- Cuatro tiempos
- 1800 rpm
- Seis Cilindros en línea
- Enfriado por agua a través de
- Gobernador electrónico

LUCES INDICADORAS DE ALARMA

- Baja presión de aceite
- Temperatura alta del motor
- Alta temperatura refrigerante
- Sobre velocidad
- Intento fallido de arranque
- Voltaje de la batería está bajo

INDICADORES DIGITALES

- Voltímetro
- Horas de operación del motor

- Frecuencia
- Presión de aceite
- Sistema de diagnóstico
- Amperímetro
- Velocidad del motor
- Medidor de potencia real (Kw), reactiva (Kvr), aparente (Kva), kWhr
- Temperatura del refrigerante
- Voltaje de las baterías
- Factor de potencia
- Nivel de combustible

CONTROLES

- Arranque/ para automático
- Control de voltaje
- Paro de emergencia
- Ciclo de arranque
- Tiempo de enfriamiento
- Encendido remoto

PROTECCIONES

- Alta temperatura del refrigerante
- Sobre arranque
- Paro de emergencia
- Baja presión de aceite
- Sobre velocidad
- Relé de Bajo/sobre voltaje
- Relé de Potencia inversa
- Relé Sobre/baja frecuencia
- Relé de Sobre corriente
- Relé de pérdida de fases.

ACCESORIOS INCLUIDOS

- Silenciador grado HOSPITALARIO
- Soportes aisladores anti vibración
- Tanque sub base para un rendimiento de 6 horas al 80% de carga.
- Baterías 12 VDC de alto rendimiento y cables para baterías
- Cargador de batería automático
- Cabina Insonorizada NEMA 3R o equivalente.
- TANQUE SUBASE 330L, CABINA INTEMPERIE ATENUADORA DE RUIDO GRADO HOSPITALIRIO.

Es requisito indispensable presentar manual de uso y mantenimiento de planta de emergencia incluyendo capacitación a personal designado por MINSAL.

RED DE TIERRA

Se instalará una red de tierra con 4 barras de 5/8"x10' en forma de cuadrícula de 3x3m unidas con cable de cobre desnudo de 1/0 con soldadura exotérmica. Conexión a Chasis y Neutro del sistema de generación.

Se debe incluir el costo de uso de grúa para montaje de equipo.

El generador será entregado en perfecto estado de funcionamiento, con dos (2) años de garantía 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.

Se debe incluir en el costo de la planta de la planta de emergencia dos (2) mantenimientos una vez por año. Un mantenimiento menor para el primer año y un mantenimiento mayor para el segundo año.

DESCRIPCION	VISITAS	
	Mtto. Mayor	Mtto. Menor
ELECTRONICA DEL GRUPO ELECTROGENO Y PANEL DE CONTROL		
Verificación de todos los sensores y alarmas del grupo electrógeno.	X	X
Verificación de horas de funcionamiento del generador.	X	X
Verificación y ajuste de los instrumentos de medición del control.	X	X
Revisión y limpieza de las conexiones eléctricas al breaker del generador.	X	X
Revisión por falsos contactos de las conexiones al Panel de Control.	X	X
Toma de lecturas de los instrumentos de medición eléctricos: voltímetro, amperímetros.	X	X
Toma de lecturas de los instrumentos de medición de motor: temperatura y presión.	X	X
GENERACION.		
Verificación por falsos contactos en líneas de la tarjeta reguladora de voltaje (AVR).	X	X
Verificación y ajuste (de ser necesario) del parámetro de Voltaje de AC.	X	X
Verificación de Excitatriz.	X	
Verificación y limpieza del plato de diodos giratorios.	X	
Verificación limpieza de los embobinados del generador.	X	
Limpieza superficial del generador eléctrico con químico desengrasante y dieléctrico.	X	X

REVISION GENERAL DEL MOTOR.		
Drenar silenciador de escape desde trampa de agua (si existiera).	X	X
Verificar fugas en el sistema de escape (abrazaderas, soldaduras, acoples).	X	X
Verificar la pintura de la tubería de escape (repintado en caso necesario).	X	X
Verificar fugas en el sistema de combustible: abasto y retorno (acoples, mangueras, uniones).	X	X
Revisión del nivel de combustible.	X	X
Revisión del nivel de aceite (rellenado de ser necesario).		X
Verificar fugas en el sistema de lubricación (acoples, mangueras, uniones).		X
Revisión de los filtros de aceite.		X
Revisión del nivel de refrigerante (rellenado de ser necesario).		X
Verificar fugas en el sistema de enfriamiento (acoples, mangueras, uniones).	X	X
Revisión y limpieza del filtro de aire.		X
Limpieza del motor general y externa con líquido desengrasante.	X	X
Revisión y limpieza de los terminales y cables de baterías (de ser necesario se cambiarán)	X	X
Revisión y relleno (si fuese necesario) del nivel del electrolito de baterías.	X	X
Revisión del voltaje de baterías.	X	X
Revisión y verificación del buen funcionamiento del alternador cargador de baterías.	X	X
Revisión de la tensión e integridad física de fajas.	X	X
Revisión del cargador externo de baterías.	X	X
Ejecución de pruebas de encendido, sin carga y con carga (de preferencia).	X	X
Verificación de ruidos y/o vibraciones anómalas del motor.	X	X

13.13. TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA

Interruptores de transferencia automática

Se suministrará e instalará una transferencia automática (ATS) con el número de polos, amperaje, voltaje y valores nominales de corriente soportada como se muestra en los planos y se detalla en las especificaciones siguientes, el tiempo de transferencia no deberá ser mayor a 15seg.

Normativa de construcción del equipo:

- UL 1008 - Standard for Automatic Transfer Switches
- NFPA 70 - National Electrical Code
- NFPA 110 - Emergency and Standby Power Systems
- IEEE Standard 446 - IEEE Recommended Practice for Emergency and Standby Power Systems for Commercial and Industrial Applications
- NEMA Standard ICS10-1993 (formerly ICS2-447) - AC Automatic Transfer Switches
- NEC Articles 700, 701, 702
- International Standards Organization ISO 9001: 2000

El interruptor de transferencia automática (ATS-AG) deberá cumplir con UL 1008 y con los siguientes requerimientos:

- Capacidad: 125 Amp
- Voltaje: 208/120 V, trifasica
- 60 Hz
- Numero de polos: 2 + neutro + tierra
- Gabinete Nema 1R

- Puerta con cerradura y llave
- Barras sólidas para neutro y tierra
- Controlador lógico programable con pantalla LDC
- Luces indicadoras de estado actual de operación.
- Luces indicadoras de alarmas de fallas.
- Sensor de alto y bajo voltaje.
- Sensor de alta frecuencia dentro del rango de 51 a 75 Hz.
- Sensor de baja frecuencia dentro del rango de 40 a 59 Hz.
- Alarmas configurables de alto/bajo voltaje de ambas fuentes.
- Alarmas configurables de frecuencia de ambas fuentes.
- Protección de inversión de secuencia de fases
- Sensor de alta frecuencia dentro del rango de 51 a 75 Hz.
- Sensor de baja frecuencia dentro del rango de 40 a 59 Hz.
- Retardo de tiempo por encendido del motor, ajustable de 0 a 15 seg.
- Retardo de tiempo por transferencia de normal a emergencia, ajustable de 0 a 250 seg.
- Retardo de tiempo por transferencia de emergencia a normal, ajustable de 0 a 999 seg.
- Retardo de tiempo por apagado/enfriamiento de motor, ajustable de 0 a 250 seg.
- Retardo por transición programada (ni una ni otra fuente), ajustable de 0 a 90 seg.
- Ejercitador semanal configurando por días y en periodos de 0 a 99 min.
- Pruebas del Ejercitador semanal configurables a efectuarse con o sin Carga.

Es requisito indispensable presentar manual de uso y mantenimiento de transferencia automática incluyendo capacitación a personal designado por MINSAL.

13.14. LUMINARIAS, INTERRUPTORES, TOMAS ELÉCTRICOS Y EQUIPO ELECTROMECAÁNICO.

El contratista instalará y suministrará las luminarias tipo indicadas en los planos, complementando con estas especificaciones lo indicado en planos y plan de oferta.

CÓDIGO L1.

Luminaria panel LED 2'x2', 6500K luz de día, 120V, 40W, 4000lm, CRI80 para empotrar en cielo falso, difusor opalino. Certificación UL.

Empotradas en cielo falso se colocarán con soporte en las cuatro esquinas con alambre galvanizado #16 amarrado a la estructura del techo (este costo se incluye en la partida de luminaria).

CÓDIGO L2.

Luminaria panel le circular LED, tipo ojo de buey, luz blanca 5000K 18W, 1200lm, CRI90, diámetro de 8", para empotrar en cielo falso. No requiere certificación UL, si embargo debe de ser de marca reconocida y de buena calidad. Será suspendida con alambre galvanizado #16 amarrado a la estructura de techo.

INTERRUPTORES.

Los interruptores serán para uso general, diseñados para el control de alumbrado LED, alambrado con No. 14 AWG, de operación silenciosa y contactos de aleación plata-cadmio.

Deberán ser para 15 amperios continuos y 125 voltios nominales, tipo palanca, sencillo, doble o de cambio según sea especificado en los planos, debiendo ser instalados en cajas rectangulares tipo pesado, empotradas en la pared; las placas de dichos interruptores deberán ser de nylon extra fuerte.

Deberá tenerse cuidado de aislar completamente las terminales de conexión cuando sean instaladas. Tanto los interruptores como las placas deberán ser de fabricación reconocida a nivel regional y que cumpla la norma UL.

TOMACORRIENTES.

Las tomas de corriente de pared serán dobles, polarizados montados de fábrica de tres clavijas 125 voltios y 20 amperios (Nema 5-20R), tipo industrial o Hospitalario con nylon extra fuerte, de marca reconocida en el mercado local, sin problemas de abastecimiento, que cumpla la norma UL.

Los trifilares en pared tendrán capacidad para 15, (NEMA 6-15R) Amperios según se indique en planos a 240V., del tipo adecuado para usar solamente con clavija de tres contactos.

Todas las tomas de corriente tendrán conexión a tierra independiente del neutro del sistema, por lo que deberán contar con 3 espigas (polarizados).

Los tomacorrientes del sistema normal serán de color marfil y los tomacorrientes de sistema de emergencia serán de color rojo.

PLACAS DE PARED.

Las placas de pared para los interruptores serán instaladas verticalmente y horizontalmente para él toma corriente, los tornillos de metal serán avellanados y acabados para que hagan juego con las placas. Las placas serán instaladas de manera que los 4 bordes biselados hagan contacto continuo con la superficie acabada de la pared. Se instalarán placas de color marfil para el sistema normal y de color rojo para el sistema de emergencia.

Las que cubran tomas de corriente trifilares de 20, 30, o 50 Amperios o según se indique en plano, 120/240v., serán de baquelita, acabado liso, color marfil o café.

ALTURAS DE LAS SALIDAS.

Del piso terminado al centro de la caja:

Interruptores de pared:	1.20 m.
Tomas de corriente dobles polarizados de pared:	0.30 m.
Tablero Eléctrico (Centro de Cargas):	1.50 m.

(No deberá sobrepasar una altura de 1.80 m. para la instalación del disyuntor principal o MAIN).

Supresor de Voltajes Transientes de acuerdo a instalación de tableros que con los espacios 1,3,5 o 2,4,6.

13.15. INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS PARA AIRE ACONDICIONADO

Esta sección es el complemento a la sección del Área mecánica, la que predomina sobre estas en el área mecánica y sus requerimientos.

TRABAJO INCLUIDO

El Contratista hará la Instalación Eléctrica de lo siguiente:

- a) Suministro e Instalación de canalizaciones desde Tablero de General hasta Sub tablero de Protección inmediata al Equipo (CAJA NEMA 3R).
- b) Suministro e Instalación de cajas de registro para interconexión de canalizaciones.
- c) Suministro e Instalación de canalización desde Sub tablero de protección inmediata al Equipo hasta Unidad Condensadora y Evaporadora.
- d) Se instalarán bases para las cajas nema de protección independiente de los equipos. Por lo tanto, se fijarán a estructura de techo, losa o techo mediante una estructura que las deje a una altura razonable para su maniobra.

13.16. PRUEBAS.

Las pruebas de Instalaciones Eléctricas, las verificará el Ingeniero Electricista responsable de la obra en presencia del Supervisor dentro de las cuales están: Prueba de Red de Tierra de la Subestación, prueba de red de tierra de los tomacorrientes polarizados, pruebas de rutina del Transformador (polaridad, resistencia de aislamiento interno de los devanados), prueba de nivel de aislamiento de las protecciones (pararrayos y cortacircuitos).

13.17. ENTREGA DE INSTRUCTIVO Y/O MANUALES Y PLANOS ELÉCTRICOS.

Al finalizar los trabajos el contratista entregará al CONTRATANTE: Planos como construido, los cuales deben de ser aprobado por las distribuidoras eléctricas que proporcione el servicio eléctrico (Subestación, canalizaciones y alambrado o cableado, pozos de registro eléctrico, tablero general entre otros), incluyendo con precisión el área del terreno en el cual se encuentran las mallas del sistema a tierra.

13.18. RESPONSABILIDAD DEL SUPERVISOR.

Será responsabilidad del Supervisor, aprobar todo lo especificado en esta sección, que incluye materiales, equipo y herramientas, método del trabajo eléctrico, pruebas, certificaciones, garantías, instructivos o manuales y planos de cómo quedan las instalaciones eléctricas exteriores e interiores.

13.19. PLAN DE TRABAJO.

El Contratista antes de comenzar los trabajos, deberá verificar el lugar en que se ejecutara la obra, con el fin de considerar que no existan discrepancias y/o modificaciones; así también entregará al Ingeniero un Cronograma de Actividades y el listado del personal técnico que laborara.

13.20. DOCUMENTOS FINALES.

Al finalizar los trabajos el Contratista entregará al Empleador/Beneficiario, garantías, certificaciones, instructivos y/o manuales de instalación y operación del sistema, así como, de mantenimiento preventivo y correctivo, y los planos finales de todo el proyecto. Paralelo a este documento impreso se requiere un documento digital en CD, todo lo cual será entregado por el contratista en la fecha de recepción, con la entrega de las llaves de todos los sistemas debidamente identificadas y ordenadas.

Todos estos documentos deberán estar escritos en el idioma oficial de la República de El Salvador.

CONSIDERACIONES.

La CONSIDERACIONES será la establecida en el plan de propuesta correspondiente a instalaciones eléctricas.

ENTREGABLES

- Hoja técnica de las Luminarias tipo LED a utilizar en la iluminación del espacio.
- El contratista entregará al Empleador/beneficiario un instructivo por escrito para la operación del Sistema Eléctrico Exterior (Canalizaciones y alambrado o cableado, etc.)
- Guía de mantenimiento preventivo y correctivo de todas las instalaciones eléctricas.
- Planos de las instalaciones eléctricas internas y externas de cómo queda el proyecto debidamente firmados y sellados por el o la Ingeniero Electricista del proyecto.

13.21. CERTIFICACIONES, GARANTÍAS Y/O CONSTANCIAS.

El contratista firmará y sellará un documento que certifique su responsabilidad por la obra eléctrica y las pruebas realizadas, para ser entregadas a la Distribuidora Eléctrica de la Zona y al CONTRATANTE, incluyendo la garantía del Proveedor del Transformador.

Todas las certificaciones, garantías y/o constancias requeridas en las cuatro secciones de estas especificaciones técnicas deberán indicarse el nombre del Biorepositorio y su ubicación completa en la República de El Salvador.

13.22. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Las obras de estas partidas se medirán y pagarán según las unidades, precios unitarios y sumas globales cotizadas por el Contratista de conformidad con las sub-partidas del formulario de oferta y deberán incluir la compensación por materiales, mano de obra, herramientas, equipos, aparatos, permisos, certificados, servicios, pruebas y todo detalle necesario para dejar un trabajo. Las unidades se podrán pagar de manera porcentual en base al avance de obra dejando al menos un 5% para pruebas y recepción de obra

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.

14. AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA

14.1. 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 del sistema por instalar para proveer la climatización y ventilación necesaria en las condiciones de diseño establecidas.

Estas especificaciones tienen por objeto normar el suministro, instalación, montaje y puesta en marcha del sistema de aire acondicionado para la presente edificación.

Las especificaciones y los planos correspondientes a las mismas, forman un solo cuerpo, por lo cual lo que aparezca en uno o en otro, será tomado como descrito en ambos.

Estas especificaciones establecen la descripción técnica de los sistemas por instalar, complementándose con las condiciones generales de licitación que el propietario establezca.

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.

14.2. ALCANCE DE LA OBRA.

De acuerdo a estos documentos y tal como se muestra en los planos, el contratista será responsable de la ejecución de los trabajos, suministro, entrega, puesta en marcha y funcionamiento correcto de los sistemas de aire acondicionado tipo expansión directa. En este alcance el contratista tiene que incluir la instalación eléctrica desde del punto o tablero de fuerza, para ello tiene considerar materiales de canalización, cable eléctrico, cajas NEMA 3R tableros eléctrico si fuera necesario, circuito de control, estructura metálica y obra civil necesaria para soportar e instalar equipos.

El trabajo por ejecutar, establecido dentro del programa general de la obra, deberá de ser coordinado de acuerdo con la supervisión y el propietario, siendo responsable el contratista del seguimiento diario del mismo, a través de un ingeniero residente a tiempo completo, calificado y aceptado previamente por el propietario o su representante.

Básicamente los elementos a considerar son los siguientes:

- Sistemas de aire acondicionado de expansión directa.
- Estos sistemas están constituidos por los siguientes elementos o componente:
- Unidades de aire acondicionado tipo cassette inverter.
- Rejillas de puerta.
- Tuberías de refrigeración. Sistema de tuberías de refrigeración para interconectar los equipos (circuito de refrigeración), estas serán de cobre: tipo "L" o tipo "ACR" rígidas pre-limpiadas y deshidratadas interiormente. Las tuberías serán fabricadas según normas ASTM B- 88 y ASTM-B280 respectivamente u otra similar. Deberán ser instaladas debidamente aisladas (tuberías y accesorios) para evitar la condensación de estos.
- Tuberías o manguera de Drenaje. Tubería de pvc sdr-26 de diferentes diámetros para los sistemas de drenajes para las unidades a instalar. Estas tuberías serán suministradas, instaladas y aisladas térmicamente en toda su longitud y cuya descarga final podrá ser

ejecutada conforme a lo indicado en planos de diseño y/o según pueda ser acordado técnicamente y conveniente para el proyecto con el supervisor externo de la obra o administrador de contrato.

- Controles de operación, termostatos.
- Suministro eléctrico para las unidades de los sistemas (la fuente de energía eléctrica para todos los equipos será a 208/240 voltios monofásicos y trifásicos a 60 Hertz).
- 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.
- Todas las obras necesarias para dejar instalados y funcionando todos los sistemas a satisfacción del Propietario y bajo condiciones óptimas de seguridad y desempeño.
- Pruebas de funcionamiento.
- Suministro de los catálogos de todos los equipos a suministrar.
- Elaboración de planos como contruidos.
- Adiestramiento técnico y práctico, al personal designado por el propietario.
- Mantenimiento preventivo mientras esté vigente la garantía o 24 meses.
- 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.

Todos los sistemas mencionados anteriormente, serán complementados con los accesorios y controles requeridos para su correcta operación, los cuales son descritos en los apartados correspondientes de estas especificaciones.

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. Todos 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.

14.3. PLANOS DE DISEÑO, TALLER Y COMO CONSTRUIDOS.

Los planos son diagramáticos y normativos y cualquier accesorio o material que no se indique en los mismos pero que se mencione en estas especificaciones o que se considere necesario para la operación correcta del sistema, se considerará ha sido incluido en el presupuesto.

La disposición general del equipo será conforme a los planos de licitación, los cuales muestran la posición más conveniente para la instalación de los mismos, por lo que el contratista deberá revisar los planos arquitectónicos para verificar la posibilidad de una instalación correcta de los equipos por suministrar y en caso de encontrar errores efectuar las observaciones correspondientes.

Los planos del diseño de aire acondicionado, indican las dimensiones requeridas, punto de arranque y terminación de ductos y tuberías, sugiriendo rutas apropiadas para adaptarse a estructuras y evitar obstrucciones con otras instalaciones. Sin embargo, no es la intención el que los planos muestren todas las desviaciones y será el instalador del aire acondicionado quien, al efectuar la instalación, deberá acomodar ésta a la estructura.

Antes de iniciar la instalación, el contratista someterá al supervisor dos (2) juegos de planos de taller para la instalación en detalle y también cualquier plano indicando los cambios para satisfacer los requerimientos de espacio y los que sean necesarios para resolver todos los conflictos, los cuales una vez aprobados deberán ser firmados y sellados por el supervisor, debiendo ser enviados formalmente al representante autorizado del contratista, dentro de los tres días hábiles después de su recepción, una copia de los planos, confirmando que la información indicada en ellos ha sido verificada por el supervisor y que está correcta para su empleo en el proyecto.

Los planos deberán estar acotados y mostrar dimensiones y peso de los equipos, detalles de montaje de las unidades, bases para los equipos, apertura de huecos en losas y paredes, posición de las tuberías y ductos y cualquier otro dato requerido para la instalación. Cualquier trabajo de construcción, fabricación o instalación efectuada antes de la revisión y aprobación de los planos, será a riesgo del contratista.

La aprobación de los planos de instalación del contratista no lo relevará de su responsabilidad para cumplir con todos los requisitos de estos documentos contractuales o los derivados del posible conflicto con otras actividades.

Una vez terminada la instalación y aceptado el funcionamiento del sistema de aire acondicionado, el contratista presentará un juego completo de transparencias permanentes (hijuelos) y sus respaldos digitalizados en AutoCad, de versión reciente y dos juegos de copias de todos los planos de las instalaciones, equipos y diagrama de conexión como finalmente fueron construidos, los cuales serán para archivo del propietario, quien devolverá al contratista firmados y sellados con la aprobación del administrador o de la supervisión una de las copias presentadas. No podrá iniciarse la liquidación del contrato sin el cumplimiento de esta condición.

El contratista está obligado a presentar planos de taller a más tardar 10 días hábiles, después de firmado el contrato, los cuales serán revisados y a probados por la supervisión, para que se proceda a la ejecución de la instalación.

El contratista entregará al propietario, planos finales de cómo construido, de las instalaciones, en el momento de entrega de la obra, y para lo hará una actualización constante de los planos de taller, de acuerdo a los cambios realizados. Los planos se entregarán en papel que se puedan reproducir, y en "CD o USB", lo cual será requisito para el pago final.

14.4. PERSONAL EN LA OBRA.

El Contratista deberá contar y poner a disposición del proyecto un Ingeniero Mecánico graduado con experiencia comprobada 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.

14.5. NORMATIVA DE REFERENCIA.

14.5.1. 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.

14.5.2. 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.

14.6. CALIDAD DE EQUIPOS Y MATERIALES.

Los equipos, materiales y accesorios a suministrarse deberán ser completamente nuevos y de fabricación reciente, y libres de defectos o imperfecciones. Los equipos deberán ser certificados o listados en su construcción bajo alguno de los requerimientos siguientes: AHRI, UL, ETL, Eurovent, o alguna otra certificación.

Todos los equipos, y materiales deberán tener acabados de fábrica, resistentes a la oxidación.

El contratista deberá incluir en su oferta, catálogos de equipos, materiales y accesorios a utilizar en la instalación, que permitan apreciar la calidad de los mismos.

14.7. CAPACIDAD DE LOS EQUIPOS.

La capacidad y características del equipo, se encuentran indicadas en los cuadros técnicos o planos de diseño.

El oferente, deberá comprobar que los equipos ofrecidos, cumplen con las condiciones indicadas en los planos y cuadros de equipos, para lo cual deberá anexar en su oferta: las fichas de selecciones de equipos o en su defecto, deberán indicar en catálogos las capacidades reales (carga sensible y latente o cfm) directamente o por interpolación, así mismo la contratista de ser necesario calculara parámetros como presión estática, etc garantizando un correcto funcionamiento.

14.8. CRITERIOS GENERALES QUE SE DEBEN CONSIDERAR.

Los equipos utilizados en los sistemas de aire acondicionado deberán ser de bajo consumo energético, alta eficiencia, de operación silenciosa y de tecnología reciente (un año de antigüedad). Los equipos de aire acondicionado deberán operar con refrigerante ecológico R-410 A o R-32 o algún otro refrigerante ecológico de última generación que tenga abastecimiento en el mercado nacional, aprobados por instituciones internacionales de acuerdo a normativas entre las cuales pudiesen ser: NOM, UL, ETL, CE, AHRI etc.

La capacidad y características de los equipos, se encuentran indicadas en cuadros de equipos incluidos en **planos de diseño**.

Se deberá considerar el uso únicamente de un equipo para trabajo y el otro en reserva en caso exista fallas o al momento de dar mantenimiento. Así mismo se deberá programar el trabajo de los equipos cada día de por medio (Un equipo diferente trabajando cada día, mientras el otro está en reserva).

14.9. EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO.

El oferente, deberá comprobar que los equipos ofrecidos, cumplen con las condiciones indicadas en los planos y cuadros de equipos, para lo cual deberá anexar en su oferta: las fichas de selecciones de equipos o en su defecto, deberán indicar en catálogos las capacidades reales (carga sensible y latente o cfm) directamente o por interpolación.

En la siguiente sección, se presentarán las especificaciones técnicas que describen las características generales mínimas requeridas para el suministro e instalación de todos los equipos y sistemas de aire acondicionado (tipo 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.

14.10. UNIDAD CONDENSADORA INVERTER.

Serán de tipo expansión directa con condensador enfriado por aire, construidas según normas AHRI o equivalente y consistirán básicamente de compresor, serpentín del condensador, ventiladores y motores para el condensador y controles para el equipo. La unidad será diseñada para uso exterior, con el chasis construido de marco de canal de lámina de acero cubierta de Zinc montada sobre patas soldadas constituyendo una sola pieza rígida. 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. La unidad será embarcada en una sola sección ensamblada totalmente en fábrica y funcionará a 208 VAC, monofásica, 60 Hz. El compresor de cada unidad, será del tipo scroll hermético o similar tecnología de última generación etc., 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. Para unidades de 60,000 BTU por hora o inferior, el serpentín del condensador será fabricado de tubo de cobre sin costura, mecánicamente expandido en aletas de aluminio. El serpentín de condensación de cada unidad condensadora será probado en fábrica a una presión de 425 psi, bajo agua y será deshidratado al vacío a 175 grados Fahrenheit. El ventilador del condensador será de descarga vertical, de tipo propela, construido con aspas de aluminio. Los rotores serán estática y dinámicamente balanceados y se acoplarán directamente al motor que lo impulsa. Los motores de los ventiladores serán para operación pesada, con baleros de bola permanentemente lubricados y tendrán protección interna de sobrecarga. La

unidad tendrá control de corte por alta y por baja presión de refrigerante, con contactores, temporizador y protección térmica interna de cada motor. La unidad contará también con calentador del cárter e integrará un circuito de control para el termostato. La unidad trabajará refrigerante R-410 A, y tendrá la capacidad indicada en plano de propuesta de diseño preparado por la contratista y aprobado por el Administrador de Contrato. No se aceptarán capacidades inferiores a las detalladas en el plano base del diseño de climatización que forma parte del presente documento. El SEER de las unidades tanto evaporador como condensador será de 18 o superior. El contratista de esta sección, deberá suministrar e instalar, en cada unidad condensadora, un protector de alto y bajo voltaje. El detalle de ubicación y estructuras de soporte para las unidades condensadoras será propuesto en planos por la Contratista, detallando ubicaciones, dimensiones y acotamientos respecto a ejes constructivos de la obra, y será sometido a aprobación por parte del Administrador de Contrato. Cualquier elemento estructural utilizado para el montaje mecánico de la unidad condensadora deberá estar incluido en el monto de la oferta inicial. Las ubicaciones de las unidades condensadoras se elegirán minimizando la distancia hacia las unidades terminales, ya sean manejadoras de aire, unidades evaporadoras o sistemas de ductos. Bajo ninguna circunstancia se aceptarán unidades condensadoras cuyas ubicaciones y montaje mecánico impacten las características arquitectónicas de la edificación. El contratista de aire acondicionado, deberá anclar las condensadoras su estructura de soporte, y entre el chasis de la unidad y dicha estructura deberá instalar almohadas de neopreno de $\frac{3}{4}$ " de espesor, y máxima deflexión de $\frac{1}{8}$ ", apropiadas para uso en intemperie, y con el total de puntos de apoyo según recomendaciones del fabricante. El contratista debe considerar, en los costos de este ítem, el suministro e instalación de la canalización metálica (conduit) y alambrado, para la alimentación eléctrica, desde la caja de corte, hasta la unidad. Toda unión de cable eléctrico o de control deberá hacerse con conectores tipo scotchlock de 3M, o similar. Las canalizaciones de alimentación eléctrica y de control, deberán estar debidamente soportadas, no se aceptarán canalizaciones sobre el piso.

14.11. UNIDAD INTERIOR TIPO CASSETTE.

Las unidades evaporadoras tipo cassette de cuatro vías, o bien ofrecer un patrón de flujo circular, en función de la geometría del ambiente y la ubicación final de la unidad. Las unidades de tipo cassette serán para instalación en entrecielo con la cara a nivel de cielo falso, con una carcasa construida en acero galvanizado para operar con refrigerante R-410A o R-32, el SEER de las unidades tanto evaporador como condensador será de 18 o superior a operar con una alimentación eléctrica de 208V/1 ϕ /60Hz y con un control remoto para la configuración de las condiciones de temperatura del ambiente. La unidad deberá poseer su sección de ventilación, serpentín, bandeja de recolección de condensados, bomba para drenaje de condensados, filtro, control por microprocesador y protecciones eléctricas contenidas en la unidad. El ventilador deberá ser del tipo turbofan o centrífugo, El ventilador será operado por un motor acoplado de forma directa, con acceso en la parte inferior del equipo para mantenimiento. El serpentín será del tipo tubo continuo, construido con tubería de cobre y aletas transversales de aluminio, probado a 650 PSI de presión de aire bajo de agua, construido de tubería de cobre de diámetro exterior no menor de $\frac{3}{8}$ ". Las unidades poseerán filtro de aire instalado en la sección de retorno de aire del equipo, del tipo lavable, resistente al moho y hongos, con una eficiencia mínima MERV 6 con acceso en la parte inferior del equipo para mantenimiento. La unidad debe poseer una bomba para drenaje incorporada de fábrica, capaz de manejar una columna de agua de al menos 24 pulgadas y un acceso directo para su mantenimiento.

14.12. 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 ACR ASTM B280 o similar en el mercado.

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" o Angulo de hierro con dos manos de pintura anticorrosivo y 1 de acabado final, 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, serán de acuerdo a lo que indique el fabricante. 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 26, 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.

14.13. TUBERÍAS DE DRENAJE

Las tuberías de drenaje para las unidades evaporadoras serán de PVC de diámetro interior mínimo de 1/2", instaladas con desnivel adecuado, que no permita el estancamiento de agua y deberá colocársele un sifón, del mismo material, cerca de la unidad o incorporado al final de la tubería. Además, deberá dejarse una tee con tapón desmontable para limpieza de la tubería.

Las tuberías de drenaje deberán ser aisladas con aislamiento térmico 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.

Sera permitido el uso de manguera flexible para transportar el condensado de las bombas, así mismo se garantizará que no exista condensación en los cielos falsos por lo que deberá ir aislada térmicamente.

El contratista del sistema de aire acondicionado, deberá suministrar e instalar las bombas de agua de condensado que sean necesarias para poder solventar problemas de nivel o pendiente en tuberías de drenaje.

Las tuberías de drenaje serán conectadas a una bajada de agua pluvial o a descargar en el área verde o jardín.

14.14. CONTROL DE TEMPERATURA.

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. Se deberá programar los equipos para trabajar uno en uso y otro en reserva, por día de por medio.

14.15. IDENTIFICACIÓN Y SEÑALIZACIÓN.

Todos los equipos de aire acondicionado y ventilación mecánica que se instalen en el interior de los edificios dentro del cielo falso, deberán ser identificados, con viñetas plásticas auto adhesivas, del tamaño requerido para que contenga la identificación necesaria de equipos.

El fondo de la viñeta será negro con letras blancas de no menos de 1.0 in de altura. Además, en los lugares donde se ubiquen dichos equipos, se deberá señalizar sobre el cielo falso lo correspondiente a la compuerta de acceso para cada uno de ellos. La señalización será aplicada con pintura negra sobre fondo blanco haciendo uso de un molde con letras de 3 pulgadas de altura como mínimo.

El costo de suministro e instalación de las viñetas de identificación y señalización, será incluido en el costo de los equipos.

14.16. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO.

Una vez finalizada la instalación de los sistemas y conectado el suministro de energía eléctrica e interconectada los circuitos de control, el instalador en presencia del supervisor procederá 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 de la supervisión:

UNIDADES CONDENSADORAS.

- ✓ Lectura de voltaje en línea
- ✓ Amperaje de consumo
- ✓ Presiones de refrigerante
- ✓ Temperatura de salida de aire de condensación.
- ✓ Operación de controles de temperatura

UNIDADES EVAPORADORAS.

- ✓ Lectura de voltaje en línea
- ✓ Amperaje de consumo.
- ✓ Temperatura de entrada y salida del aire en el serpentín
- ✓ Revisión y ajuste de poleas y fajas
- ✓ Medición de caudal de aire manejado
- ✓ Instalación y estado de filtros.

14.17. 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 a las personas, 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 de taller y equipos aprobados.

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.

14.18. SERVICIO DE MANTENIMIENTO.

El Contratista del sistema de aire acondicionado, 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 de los equipos 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.

Unidades Evaporadoras.

- ✓ 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.

Se establece que los equipos y materiales dañados por razones no imputables al instalador serán facturados previa autorización del Propietario.

14.19. 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.

14.20. 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 currícula 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.

14.21. 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.

14.22. 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.

Así mismo se podrán hacer pagos parciales por etapas en el proceso de suministro e instalación de los sistemas de climatización, de común acuerdo con la supervisión de obra podrá pagarse hasta un 60% una vez los equipos estén en sitio de proyecto o bodega del mismo, 30% una vez estén instalado

y el 10% restante una vez este recibido a entera satisfacción por el supervisor y administrador de contrato.

15. SEÑALES DÉBILES

15.1. GENERALIDADES

Las presentes normas técnicas tienen por objeto, que se proporcione la adquisición de equipos, elementos y materiales, nuevos, sin uso de la mejor calidad y para trato u operación intensiva, con tecnología actualizada, no obsoleta y compatible entre sí (con los diferentes sistemas de voz, datos, CCTV, perifoneo, detección y alarma de incendio). Con la finalidad de equipar y poner en funcionamiento el Biorepositorio del Instituto Nacional de Salud y así se realice un trabajo de montaje, instalación, pruebas, puesta en marcha, capacitación y funcionamiento de cada sistema de forma segura y confiable. Por tal razón es necesario que todos los procesos a realizarse sean regulados por Estándares, Normativas, Reglamentos Internacionales y Nacionales aplicables a cada sistema en particular con el fin de garantizar que los sistemas proporcionen todos los beneficios de la tecnología moderna a usuarios y público en general.

15.2. ALCANCE Y CUMPLIMIENTOS OBLIGATORIOS.

El Contratista será el responsable de suministrar todos los equipos, materiales y elementos de todos los sistemas a ser implementados acorde a las especificaciones técnicas solicitadas. Así también la de proporcionar mano de obra técnica calificada, utilización de herramientas adecuadas en cada proceso constructivo que se realice para las adecuaciones en el área a intervenir.

Para tal fin deberá instalar, probar funcionalmente, certificar cada sistema y sus componentes. Capacitar al personal técnico y usuarios finales y demás servicios requeridos, que, aunque no hayan sido expresamente indicados en planos y especificaciones, sean necesarios para complementar y poner en operación confiable, segura y eficiente para cada sistema, hasta dejarlo en perfecto estado y a completa satisfacción de la supervisión y del propietario.

15.3. DOCUMENTOS A PRESENTAR A LA SUPERVISIÓN

Durante el proceso constructivo de los sistemas, el contratista presentara, a la supervisión:

- a. En formato impreso original o copia a colores y en formato digital, la documentación técnica, catálogos y detalles; correspondiente a cada equipo, dispositivo, artefacto y/o material que suministre o instale con la debida anticipación para su respectiva revisión y aprobación mismas que deberán cumplir con las solicitadas en este documento, los equipos que posean certificación UL, deberá indicar en su documento el número de certificación UL(código y fecha de autorización), para poder ser verificado en página oficial de certificación UL, sino se puede verificar o se detecta que el material o equipo no posee el código de aprobación asignado, será rechazado de forma inmediata.
- b. Se realizarán y presentarán a la supervisión, con el suficiente tiempo, para su revisión y respectiva aprobación; antes de iniciar cualquier actividad relacionada con la ejecución de la obra. Las preparatorias que incluyen los procedimientos, materiales, equipos y personal a utilizarse en el montaje e instalación durante el proceso de la construcción e implementación de los Sistemas Especiales.

- c. Presentar a la menor brevedad, al inicio de la ejecución de la obra el Programa Específico de los Sistemas Especiales que incluyen los suministros e instalación de los equipos para los sistemas informáticos, CCTV, detección de incendios y control de acceso.
- d. Medidas de resguardo y bodegaje, que presenten las características optimas de seguridad y protección contra daños externos e internos de los equipos que lleguen a la obra.
- e. Muestras y procedimientos para realizar las respectivas señalizaciones y etiquetas en las tuberías, cables, tomas de salida, rack, gabinetes y equipos.
- f. Protocolos de pruebas, muestras de certificación, revisión de procedimientos de puesta en marcha inicial y funcionamiento final.

15.4. PERSONAL A CARGO DE EJECUTAR LA OBRA

El personal que presente el contratista para dirigir y/o liderar la instalación y puesta en marcha de los sistemas especiales deberá poseer el conocimiento necesario y experiencia comprobable para el desarrollo de los mismos, al menos dos proyectos de cada una de las especialidades, pudiendo ser una o varias personas.

Es deber del supervisor revisar, aprobar y documentar; todos los procesos que le sean requeridos en su momento.

15.5. DOCUMENTACIÓN Y ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA

Planos, documentos, softwares, permisos y trámites para la ejecución e implementación de los sistemas en el proyecto.

Los planos muestran esquemáticamente la colocación de la tubería, pero el contratista podrá realizar los cambios que considere necesarios para colocar la tubería de tal forma que se acomode a la estructura, siempre y cuando no modifique el diseño previsto o costo adicional. El contratista deberá coordinar con el Supervisor de la obra eléctrica previo a presentar la preparatoria, cualquier cambio que se requiera, y deberá justificarse el cambio propuesto en la preparatoria presentada, todo cambio deberá presentar una mejora o ventaja para el propietario y su justificación respectiva.

El contratista deberá mantener permanentemente en la obra un juego de planos de todos los sistemas de Señales Especiales, que los utilizará exclusivamente para la ejecución y seguimiento de la obra durante todo el proceso de construcción. El contratista, proporcionara en forma digital (DVD) e impreso (en formato exigido en las especificaciones generales); planos finales como contruidos, en los cuales se incluirán todas las modificaciones realizadas durante el proceso de ejecución de cada sistema. De las cuales en su momento fueron presentadas en planos de taller, siendo revisados y aprobados por la supervisión y el especialista eléctrico asignado.

A fin de continuar con el buen funcionamiento de los sistemas, deberá presentar manual y programas de mantenimiento rutinario, que incluya la descripción de los materiales o equipos que se requieren en el mantenimiento preventivo durante el periodo de por lo menos dos (2) años.

Esto se realizará de forma continua y coordinada con el personal de supervisión y personal mantenimiento encargado de los diferentes Sistemas Especiales (si fuese el requerimiento durante

el periodo de puesta en marcha y arranque de los sistemas). El contratista, suministrara en idioma castellano los manuales de instalación y montaje, manual de operación y mantenimiento, así como el manual de partes de los equipos que forman los sistemas especiales instalados. Si por algún motivo no se obtenga el manual en el idioma solicitado y se requiere realizar una traducción; se presentará el original en idioma inglés, con una traducción técnica en idioma español.

Finalmente, el contratista entregara el software requerido para el funcionamiento y/o mantenimiento de los equipos que a criterio de la supervisión y el propietario sean necesarios, para el respaldo de cada sistema en operación, así como las garantías de legalidad (del software) respectivas de cada equipo suministrado. Con el fin de garantizar que no se utilice software ilegal, este mismo deberá incluir licencias y/o certificados en caso de ser parte de una solución y deben ser legalizadas a nombre de MINSAL e indicar tácitamente que es propiedad de MINSAL.

15.6. CONDICIONES

Todo el trabajo incluido será ejecutado de acuerdo a los documentos del Contrato y los Reglamentos, Normas o Estándares para el Sistema de Cableado Estructurado Certificado.

Los Planos, Plan de Propuesta, Especificaciones, Reglamentos y Normas o Estándares forman parte de los documentos del Contrato.

15.7. ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo comprende el suministro y montaje de accesorios de equipo activo, instalación de tomas para datos, canalización, cableado y accesorios; así como; la certificación de la Red de Datos Cat.6a (pruebas de desempeño en campo), topología requerida enlace de desempeño de canal, configuración de los conectores y placas de salida y todos los materiales e implementos necesarios, para que el sistema quede funcionando, listo para su operación y uso.

15.8. DEFINICIONES

Todos los materiales y las instalaciones a ejecutar deberán ajustarse a lo establecido en la última edición de los siguientes reglamentos, códigos y estándares:

- ISO 9001/IEC/ 11801 (International Organization for Standardization).
- ANSI/TIA/EIA 568-A (Oct. 1995) Norma para cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.
- ANSI/TIA/EIA-568-B (Jun. 2001) Norma para cableado estructurado Comercial.
- ANSI/TIA/EIA 569-A (Oct. 1990) Norma para vías de Telecomunicaciones y Espacios en Edificios Comerciales.
- ANSI/TIA/EIA 606 y 607 /Ag. 1994) Norma para la Administración de la Infraestructura de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.
- ANSI/TIA/EIA TSB-67 (Sept. 1995) Especificaciones de desempeño de Transmisión para pruebas de campo de sistemas de cableado Par- Trenzado no blindado (UTP).
- CENELEC- EN50173.
- TIA/EIA -568: CAT.6 Velocidad de Transmisión 1 GPS, Ancho de banda 250 MHz. Aprobado el 18 de junio de 2002.

15.9. RESUMEN DEL TRABAJO A EFECTUAR

Para la Instalación del Sistema de Cableado Estructurado y Equipamiento, se solicitan 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, los cuales servirán de insumo para obtener en donde se indican los procedimientos de instalación, marcación, conexión a tierra, etc.

Para la propuesta todos los elementos de cableado estructurado que conformaran 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, para garantizar la compatibilidad de los elementos que conforman el canal de comunicación de preferencia se solicita que dichos elementos sean de un mismo fabricante (Patch Cord, Salidas de información – outlet, Cable UTP, Paneles de conexión Patch Panel).

Entiéndase como elementos de cableado estructurado al conjunto de todos los componentes que se utilizan en la construcción de la red tales como:

- PATCH CORDS CAT 6a
- SALIDAS DE INFORMACIÓN – OUTLET CAT 6a
- TAPA PLÁSTICA EN EL PUESTO DE TRABAJO - FACEPLATE
- CABLE UTP CAT 6a
- RUTAS DE CABLEADO
- ARMARIO DE COMUNICACIONES (GABINETE 42U)
- PANELES DE CONEXIÓN - PATCH PANEL CAT 6a
- ORGANIZADORES DE CABLES 2U
- CAMARA IP TIPO DOMO 4MP
- CAMARA IP TIPO PTZ 4MP
- CERTIFICACIÓN Y PRUEBAS

15.10. PATCH CORDS DE COBRE 6A

La instalación debe considerar como requerimiento mínimo que los patch cords para la conexión de los equipos del usuario final deben estar contruidos con conectores machos (plugs) tipo RJ45 en ambos extremos, según norma T568B, calibre de los conductores 24 AWG, el cable utilizado para estos patch cords deberán 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 cámaras y de 3 pies para interconectar patch panel con el Switch, dichos patch cords deberán ser originales de fábrica, deberán venir en su bolsa de empaque original selladas de color Azul.

Los 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 24 AWG.

La empresa deberá proporciona 2 patch cords de 3 pies y 2 patch cords de 7 pies adicionales CAT.6a color rojo, con las mismas características descritas anteriormente.

15.11. SALIDAS DE INFORMACIÓN – JACK O OUTLET CAT 6A

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) deberá 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.

15.12. TAPA PLÁSTICA EN EL PUESTO DE TRABAJO – FACEPLATE

Se debe considerar tapas plásticas - Faceplate – para instalar las salidas de telecomunicaciones, las cuales deben tener la capacidad de alojar los conectores de cada puesto de trabajo.

Además, cada placa deberá de estar debidamente etiquetada 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.

15.13. CABLE UTP CAT 6A

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.

15.14. RUTAS DE CABLEADO

Para toda la distribución de cableado UTP desde los centros de cableado hasta la salida de información se hará a través de tecnoducto, y tubería metálica, cajas de registro con todos sus accesorios. Uniones, conectores y abrazaderas según la ruta a seguir. El ofertante deberá anexar las especificaciones detalladas de cada uno de los elementos ofrecidos para el tendido y colocación de los materiales de cableado.

15.15. PANELES DE CONEXIÓN - PATCH PANEL 48P CAT 6A

Para la configuración de los centros de cableado, se utilizarán Paneles de Conexión - Patch panels con capacidad de 48 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 pre-ensamblada o modulares de fábrica, con un total de 48 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). Es deseable que el sistema de conexión IDC tenga un mecanismo de control de paralelismo del par y que sirva para prevenir problemas de NEXT adicionales en el sitio de la conexión.

Estos patch panels incluirán sus correspondientes accesorios como rótulos de identificación, tornillos, elementos de fijación de los cables en la parte trasera también debe incluirse en la oferta velcro necesarios para el ordenamiento.

Los Patch Panel deberán contar con un soporte trasero para sujetar 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.

Cada Patch Panel deberá ser verificado por la UL (Underwriters' Laboratories, Inc) y para garantizar el cumplimiento de estos estándares, cada uno deberá llevar impreso el logo de UL que garantice que son materiales certificados.

15.16. ORGANIZADORES DE CABLE 2U

Como accesorio indispensable para facilitar la instalación y la estética del cableado en puntos centrales de comunicación, la instalación debe contemplar organizadores 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 19", además deben poseer por lo menos 21 ranuras en la parte inferior y 21 ranuras 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 velcro.

15.17. CÁMARA IP TIPO DOMO 4MP

La instalación de cámaras deberá realizarse en presencia de Personal designado por la Unidad de Conservación y mantenimiento del Ministerio de Salud (responsable del sistema de CCTV) y un técnico designado por la institución. La cámara deberá configurarse y ser provista de licencias para NVR marca INDIGO existente.

CÁMARA

- Sensor de imagen 1/3" Progressive Scan CMOS
- Max. Resolución 2688 × 1520
- Iluminación mínima Color: 0.005 Lux @ (F1.6, AGC ON), 0 Lux with IR on
- Tiempo de obturación 1/3 s to 1/100,000 s
- Día y Noche ICR Cut
- Ajuste de ángulo Pan: 0° to 355°, tilt: 0° to 75°, rotate: 0° to 355°

LENTE

- Lente Varifocal lens, motor-driven lens, 2.8 to 12 mm
- Focal Length & FOV 2.8 to 12 mm, horizontal FOV 95.8° to 29.2°, vertical FOV 50.6° to 16.4°, diagonal FOV 114.6° to 33.4°
- Montura del lente: Ø14
- Iris Type: Fixed
- Apertura: F1.6

ILUMINADOR

- Tipo de luz suplementaria IR
- Rango de luz suplementaria Up to 40 m
- Luz de suplemento inteligente Yes
- IR Wavelength 850 nm

VÍDEO

- Main stream
 - 50 Hz: 25 fps (2688 × 1520, 1920 × 1080, 1280 × 720)
 - 60 Hz: 30 fps (2688 × 1520, 1920 × 1080, 1280 × 720)
- Sub-stream
 - 50 Hz: 25 fps (1280 × 720, 640 × 480, 640 × 360)
 - 60 Hz: 30 fps (1280 × 720, 640 × 480, 640 × 360)

AUDIO

- Velocidad de bits de audio: 64 Kbps (G.711ulaw/G.711alaw) /16 Kbps (G.722.1)/16 Kbps (G.726)/16-64 Kbps (AAC-LC)/32-192 Kbps (MP2L2)/8-320 Kbps (MP3)
- Frecuencia de muestreo de audio: 8 kHz/16 kHz/32 kHz/44.1 kHz/48 kHz
- Filtro de ruido ambiental: Yes
- Interfaz
- Ethernet Interface: 1 RJ45 10M/100M self-adaptive Ethernet port
- On-Board Storage Built-in microSD, up to 512 GB
- Alarma-S: 1 input, 1 output (max. 12 VDC, 30 mA)
- Reset Key: Yes

GENERAL

- Alimentación: 12 VDC $\pm$ 25%, 0.88 A, max. 10.5 W, Ø5.5 mm coaxial power plug, reverse polarity protection
- PoE: 802.3af, Class 3, 36 V to 57 V, 0.35 A to 0.22 A, max. 12.5 W

15.18. CAMARA IP TIPO PTZ 2MP

La instalación de cámaras deberá realizarse en presencia de Personal designado por la Unidad de Conservación y mantenimiento del Ministerio de Salud (responsable del sistema de CCTV) y un técnico designado por la institución. La cámara deberá configurarse y ser provista de licencias para NVR marca INDIGO existente.

CÁMARA

- Sensor de imagen 1/2.8" progressive scan CMOS
- Max. Resolución 1920 $\times$ 1080
- Iluminación mínima Color: 0.005 Lux @ (F1.6, AGC ON), B/W: 0.001 Lux@ (F1.6, AGC ON), 0 Lux with IR
- Velocidad de obturación 1/1 s to 1/30000 s
- Día y Noche IR cut filter
- Zoom 25x optical, 16x digital
- Obturador lento Yes
- DORI
 - Detect (25px/m): 2046.9 m
 - Observe (63px/m): 812.3 m
 - Recognize (125px/m): 409.4 m
 - Identify (250px/m): 204.7 m

LENTE

- Longitud focal 4.8 mm to 120 mm
- FOV Horizontal field of view: 54.9° to 2.7° (wide-tele), Vertical field of view: 31.5° to 1.5° (wide-tele), Diagonal field of view: 62.3.4° to 3.1° (wide-tele)
- Enfoque Auto, semi-auto, manual
- Apertura Max. F1.6
- Velocidad del Zoom Approx. 3.4 s

ILUMINADOR

- Tipo de luz suplementaria IR
- Longitud de onda IR 850nm

PTZ

- Rango de movimiento (pan): 360°
- Rango de movimiento (tilt): -5° to 90° (auto flip)
- Velocidad de movimiento horizontal (pan), Pan speed: configurable from 0.1° to 300°/s; preset speed: 350°/s
- Velocidad de vertical (tilt): Tilt speed: configurable from 0.1° to 160°/s, preset speed 200°/s

- Proportional Pan: Yes
- Preajustes: 300
- Congelación preestablecida: Yes
- Escaneo de patrulla: 8 patrols, up to 32 presets for each patrol
- Patrón de escaneo: 4 pattern scans
- Acción del parque: Preset, pattern scan, auto scan, tilt scan, random scan, frame scan, panorama scan
- Posicionamiento 3D: Yes
- Pantalla de estado de PTZ: Yes
- Tarea programada: Preset, pattern scan, patrol scan, auto scan, tilt scan, random scan, frame scan, panorama scan, dome reboot, dome adjust, aux output
- Memoria de apagado: Yes

VÍDEO

- Main stream
 - 50 Hz: 25 fps (1920 × 1080, 1280 × 960, 1280 × 720)
 - 60 Hz: 30 fps (1920 × 1080, 1280 × 960, 1280 × 720)
- Sub-stream
 - 50 Hz: 25 fps (704 × 576, 640 × 480, 352 × 288)
 - 60 Hz: 30 fps (704 × 480, 640 × 480, 352 × 240)

AUDIO

- Compresión de audio: G.711alaw/G.711ulaw/G.722.1/G.726/MP2L2/PCM/AAC
- Velocidad de bits de audio: 64Kbps (G.711) /16Kbps(G.722.1) /16Kbps(G.726)/32-192Kbps(MP2L2)/128 to 1024 Kbps(PCM)/16-64Kbps(AAC)
- Frecuencia de muestreo de audio: AAC: 16 kHz, 32 kHz, 48 kHz; MP2L2: 16 kHz, 32 kHz, 48 kHz; PCM: 8 kHz, 16 kHz, 32 kHz, 64 kHz
- Filtro de ruido ambiente: IYes

INTERFAZ

- Ethernet Interface: 1 RJ45 10M/100M self-adaptive Ethernet port
- Almacenamiento a bordo: Built-in memory card slot, support microSD/SDHC/SDXC card, up to 256 GB
- Altavoz incorporado: 1 built-in speaker with effective distance reaching max. 30 meters
- Audio: 1 input (line in), max. input amplitude: 2-2.4 vpp, input impedance: 1 kΩ ± 10%; 1 output (line out), line level, output impedance: 600 Ω
- Alarma: 2 inputs, 1 output
- Reiniciar: Yes

GENERAL

- Alimentación: 24 VAC, max. 42 W (including max. 18 W for IR and max. 10 W for heater); Hi-PoE.

La cámara deberá ser compatible con NVR maraca Indigo Existente al cual se conectará cada

cámara, cada cámara deberá ser provista con la licencia para uso en NVR y configurada lista para su uso.

15.19. 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 del Ministerio de Salud y un técnico designado por la Institución.

El ofertante 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.

15.20. NORMAS QUE DEBERÁN CUMPLIR LOS MATERIALES Y LA INSTALACIÓN DEL SERVICIO.

Las características de fabricación, instalación y pruebas se ajustarán a la última revisión de las siguientes normas:

Las Normas y Reglamentos aplicables en los procesos técnicos de las etapas constructivas del cableado estructurado, que deberá tomar en cuenta el contratista, además de las relacionadas con las dictadas por las instituciones y organizaciones indicadas en la sección de generalidades de sistemas especiales, son, aunque no están limitadas, las siguientes:

ANSI/EIA/TIA-568

Estándar USA. Requerimientos Generales de Cableado para Comunicaciones en Edificios Comerciales.

ANSI/EIA/TIA-569:

Norma de las Rutas de Cableado y Espacios de Telecomunicaciones para Edificaciones Comerciales.

ANSI/EIA/TIA-606:

Norma de Administración para la infraestructura de Telecomunicación de Edificios Comerciales.

ANSI/EIA/TIA-607:

Equipos de conexión a Tierra y Unión de Tierras.

ANSI/EIA/TIA-942

Infraestructura de Telecomunicaciones para Centros de Datos

ANSI/UL 797

Tubería Metálica Eléctrica

NEMA Ve1/Ve 2

Sistemas de Bandeja Porta Cable.

ANSI/UL 497

Equipos de Conexión a Tierra y Unión de Tierras.

ISO/IEC 11801

Norma Internacional de Cableado.

Normas de Electricidad y Telecomunicaciones de El Salvador

15.21. PLAZOS DE REPARACIÓN DE FALLAS

El tiempo máximo de respuesta para reparación de fallas de la empresa contratada, no podrá ser mayor de 8 horas, a partir del momento en que se reporte la falla a la empresa.

REQUISITOS ESPECIALES DEL SERVICIO

El ofertante deberá contar con productos en existencias del mismo modelo ofertado o superior, para brindar soporte inmediato en caso de una falla.

CAPACIDAD INSTALADA Y TÉCNICA DE LA EMPRESA

CAPACIDAD TÉCNICA

Por cada una de las personas relacionadas en la presentación de la oferta que tendrán a cargo el desarrollo del proyecto deberá adjuntar fotocopias legibles de los diplomas de cursos de entrenamiento en cableado estructurado; estos diplomas deberán contener como mínimo el nombre de la persona que tomó el curso, la fecha, tema o nombre del curso y nombre de la institución que impartió la capacitación.

ENTREGABLES

Certificación de la Red de Datos (Pruebas de Desempeño).

Entrega de Instructivos y/o Manuales de instalación y operación del sistema para la capacitación y el buen uso del sistema.

Entrega de garantía del fabricante, de la certificación de la red por un período de 1 año; y de buena obra por el mismo período.

Planos de las instalaciones de la red de Datos cómo queda el proyecto debidamente firmados y sellados por el o la Ingeniero Electricista del proyecto.

15.22. DETECCIÓN DE INCENDIOS

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).

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.

15.23. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO BIOMÉTRICO FACIAL KIT BIOMÉTRICO DE IDENTIFICADOR FACIAL

Características de Equipo biométrico

- Notificaciones por SMS

- Múltiples Idiomas Incluido el Español
- Transmisión de datos de alta seguridad
- Notificaciones por correo electrónico
- Seguimiento de personal
- Capacidad de integración de portante tercero
- FaceKiosk Management
- Plataforma basada en Web
- Anti-Passback global y vinculación
- Detección admitida de máscara y temperatura
- Sistema de gestión de video
- Reconocimiento facial de luz visible
- Tiempo y Asistencia
- Enlace de video inteligente
- Gestión de visitantes
- Navegadores IE11+/Firefox 27+/Chrome 33+
- Capacidad de rostros 6000
- Capacidad de palmas 3000
- Memoria de eventos 200,000
- Interfaz de control de acceso: Relé de puerta, sensor de puerta, Botón de Salida, Salida de Alarma, Entrada Auxiliar
- Temperatura operacional de -10°C a 45°C
- Incluye licencias necesarias
- Batería UPS 12V 7Ah
- Caja de protección para módulo y batería UPS
- Licencia de equipo sin vencimiento, garantía de 2 años posterior a la recepción
- Cerradura Electromagnética
- Botón de Salida

Es requisito indispensable presentar manual de uso y servicio de equipo biométrico con chapa magnética incluyendo capacitación y adiestramiento (de uso y enrolamiento) a personal designado por MINSAL.