



REPÚBLICA DE EL SALVADOR

MINISTERIO DE SALUD

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL PROYECTO:

CP-O- PRIDES -MINSAL /56

"Reparación, restauración, reconstrucción y adecuación de espacios para la Farmacia Especializada de San Miguel y otras áreas de atención en salud.

(Incluye instalación de muebles empotrados y equipo de aire acondicionado)"

DIRECCIÓN DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA

JULIO 2015

ÍNDICE

1.0	INTRODUCCIÓN	5
2.0	CONDICIONES GENERALES	5
2.1	<i>REUNIÓN PREVIA</i>	5
2.2	<i>PROGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO</i>	7
2.3	<i>DIRECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN</i>	8
2.4	<i>OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA</i>	8
3.0	NORMAS QUE APLICAN	9
3.1	<i>REFERENCIAS A LOS REGLAMENTOS Y NORMAS</i>	9
4.0	RÓTULO DE AVISO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	10
4.1	<i>ESPECIFICACIONES PARA EL CONTENIDO Y DIMENSIONAMIENTO</i>	10
4.2	<i>DIMENSIONES Y MATERIAL</i>	10
4.3	<i>UBICACIÓN</i>	11
4.4	<i>CONTENIDO</i>	11
5.0	OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES	11
5.1	<i>GENERALIDADES</i>	11
5.2	<i>INSPECCIÓN DE LOS TRABAJOS</i>	11
5.3	<i>DOCUMENTOS IMPORTANTES EN LA OBRA</i>	11
	<i>Bitácora</i>	11
	<i>Planos Constructivos</i>	12
	<i>Planos de Taller</i>	12
	<i>Programa de Ejecución del Proyecto</i>	12
	<i>Contrato, Formulario de Oferta y Especificaciones Técnicas</i>	12
	<i>Plan de Control de Calidad y Seguridad Industrial</i>	12
	<i>Pruebas de Laboratorio de Materiales</i>	13
	<i>Muestras de Productos y Materiales a utilizar en la Obra, aprobados por la Supervisión y/o la Administración del Contrato</i>	13
5.4	<i>SERVICIOS Y CONTROLES PROVISIONALES</i>	13
	<i>Servicios Básicos</i>	13
	<i>Seguridad</i>	13
	<i>Bodega y Oficinas</i>	14
5.5	<i>CONTROL DE POLVO</i>	14
5.6	<i>LIMPIEZA</i>	14
5.7	<i>LOS TRABAJADORES</i>	14
5.8	<i>DERECHOS, IMPUESTOS, LEYES Y REGLAMENTOS</i>	15
5.9	<i>DERECHOS DEL MINSAL</i>	15
5.10	<i>OBRAS A REALIZAR</i>	15
5.11	<i>PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS</i>	15
5.12	<i>PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE</i>	15
	<i>Protección del Terreno</i>	15
	<i>Protección de Árboles</i>	15

5.13	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.....	16
5.14	LIMPIEZA DEL ÁREA DEL PROYECTO.....	16
6.0	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES	16
6.1	DESMONTAJE, REGISTRO E INVENTARIO.....	16
6.2	DESMONTAJE DEL SISTEMA ELÉCTRICO.....	17
6.3	DESMONTAJE DE ESTRUCTURA DE TECHO Y CUBIERTA.....	17
6.4	DESMONTAJE DE CIELO FALSO, DUCTERIA, INSTALACIONES HIDRAULICAS.....	18
6.5	DESMONTAJE DE PUERTAS.....	18
6.6	DESMONTAJE DE VENTANERIA.....	19
6.7	DESMONTAJE DE DIVISIONES.....	20
6.8	DESMONTAJE DE COLUMNAS DE MADERA.....	21
6.9	DESMONTAJE DE ARCOS DE MADERA.....	22
6.10	DESMONTAJE DE ARTEFACTOS SANITARIOS.....	22
6.11	DEMOLICIONES.....	23
7.0	APUNTALAMIENTO, PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE.....	25
7.1	GENERALIDADES.....	25
7.2	APUNTALAMIENTO.....	25
8.0	PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE Y LOS EDIFICIOS.....	26
8.1	ALCANCE DEL TRABAJO.....	26
9.0	OBRAS PROVISIONALES	27
9.1	TRAZO Y NIVELACION DE OBRAS A EJECUTAR.....	27
10.0	TERRACERIA.....	28
10.1	GENERALIDADES.....	28
10.2	EXCAVACIONES PARA FUNDACIONES.....	28
10.3	RELLENO COMPACTADO.....	30
10.4	RELLENO COMPACTADO CON SUELO CEMENTO.....	32
10.5	RELLENO COMPACTADO PARA TUBERÍAS DE REDES HIDROSANITARIAS.....	33
11.0	CONCRETO ESTRUCTURAL.....	33
11.1	CONCRETO ESTRUCTURAL.....	33
11.2	ACERO DE REFUERZO.....	38
12.0	ALBAÑILERIA.....	49
13.0	ESTRUCTURA METALICA.....	55
14.0	REVESTIMIENTOS, ACABADOS O ENCHAPES EN PAREDES Y DIVISIONES.....	56
	<i>Repellos.....</i>	<i>57</i>
	<i>Enchapes.....</i>	<i>57</i>
	<i>Afinados.....</i>	<i>57</i>
15.0	TECHOS.....	58
16.0	PISOS.....	59



LADRILLO TIPO CEMENTO	60
CERÁMICA	61
17.0 CIELO FALSO	64
18.0 PINTURAS	65
19.0 CARPINTERIA DE PUERTAS Y MUEBLES	68
20.0 DIVISIONES LIVIANAS	74
<i>Generalidades</i>	75
<i>Materiales</i>	75
<i>Acabados</i>	76
<i>Construcción</i>	76
<i>Accesorios</i>	76
<i>Instalación</i>	76
<i>Garantía</i>	76
21.0 VENTANAS Y ACCESORIOS	76
DEFENSAS METÁLICAS	78
22.0 INSTALACIONES HIDRÁULICAS	79
23.0 INSTALACIONES ELÉCTRICAS	82
24.0 EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION	87

1.0 INTRODUCCIÓN.

El Ministerio de Salud (MINSAL) establece las presentes Especificaciones Técnicas, las cuales aplicarán para la ejecución de los proyectos de Mejoras y Mantenimiento de los establecimientos de Salud, en cuanto aplique y que forman parte de estos documentos.

En general, los trabajos se encuentran enmarcados de acuerdo a las actividades particulares requeridas por el Proceso, el cual, al igual que los detalles (dimensiones, y forma), la calidad y los materiales a utilizar, métodos de construcción, normas técnicas aplicables a los procesos constructivos y en general las obras necesarias que son definidas en estos términos de referencia, especificaciones técnicas y planos respectivos.

Estas especificaciones son parte integrante del contrato, constituyendo un complemento de los planos constructivos, de las memorias descriptivas, de las memorias técnicas y del resto de condiciones de las bases de licitación. El Contratista está obligado a cumplir lo indicado en estas especificaciones, la Supervisión decidirá las condiciones aplicables, a menos que específicamente se señale lo contrario.

2.0 CONDICIONES GENERALES.

2.1 REUNIÓN PREVIA

Previo al inicio del plazo de ejecución del proyecto el Contratista con la Administración del Contrato y la Supervisión en coordinación con la jefatura de la Unidad de Ingeniería acordarán realizar una reunión en el lugar del proyecto con el propósito de:

- Entregar formalmente el lugar del trabajo al Contratista, lo cual se hará mediante acta firmada y aceptada por las partes.
- Coordinar los trabajos a desarrollar.
- Establecer las responsabilidades por parte del Contratista y el MINSAL.

El contratista suministrará los servicios de dirección técnica, administración y control, así como también deberá suministrar mano de obra, maquinaria, equipos, herramientas y transporte, fabricará, entregará y descargará materiales; montará y terminará los trabajos necesarios en la forma estipulada en los documentos contractuales para ejecutar la **"Reparación, restauración, reconstrucción y adecuación de espacios para la Farmacia Especializada de San Miguel y otras áreas de atención en salud. (Incluye instalación de muebles empotrados y equipo de aire acondicionado)"**

Al oferente al que se le adjudique los trabajos, tendrá la responsabilidad de ejecutar todo lo que se detallará a continuación de acuerdo al Proceso en cuestión, con productos, materiales y mano de obra de calidad, cumpliendo todas y cada una de las especificaciones que se detallan en estas bases, así como cumplir con todas las exigencias en cuanto a seguridad industrial.

Las obras realizadas por subcontratistas estarán sujetas, administrativamente a lo señalado por los documentos contractuales y las condiciones de la licitación; sin embargo el Contratista será responsable por las acciones de todos los subcontratistas.

Si existiera un trabajo que no ha sido descrito pero es consecución de los mismos para poder concluir una partida a satisfacción del MINSAL, estos deberán ser tomados en cuenta, descritos, especificados y supeditados para aprobación, de lo contrario su realización será sin costo adicional para el MINSAL.

La descripción que prosigue, de los aspectos principales de los trabajos, no limita en ninguna forma la responsabilidad de la contratista de llevar a cabo todo lo que en estas bases se describe, materiales y demás. El trabajo a realizar se llevará a cabo en aquellos lugares y con aquel orden de procedencia conveniente para llenar los requisitos de las bases de licitación.

El proyecto se desarrollará de acuerdo a los planos arquitectónicos, especificaciones técnicas y demás documentos contractuales. El diseño ha sido desarrollado de acuerdo a los REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS POR EL MINSAL

ABREVIATURAS. Cuando en estas especificaciones se empleen los términos o abreviaturas siguientes, se les dará el significado que a continuación se describe:

- ACI: American Concrete Institute
- AISC: American Institute of Steel Construction
- AMCA: Air Moving and Conditioning Association
- ARI: Air Conditioning and Refrigeration
- ASTM: American Society for Testing Materials
- ASA: American Standard Association
- ASHRAE: American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Inc.
- AWG: American Wire Gauge
- AWWA: American Water Works Association
- BWG: Birmingham Wire Gauge
- NEC: National Electric Code
- NFPA: National Fire Protection Association
- NPC: National Plumbing Code
- SMACNA: Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association
- UBC: Uniform Building Code
- UL: Underwriter Laboratories Inc.

DEFINICIONES. Cuando en estas especificaciones se empleen conceptos se les dará el significado que a continuación se describe:

- Aceptación del trabajo: Acto por el cual la Supervisión acepta como bueno, determinado trabajo o parte de éste, para fines de pago. La aceptación del trabajo no tiene carácter definitivo, permanece sujeta a revisión posterior en caso de duda sobre su corrección o exactitud durante todo el plazo del contrato y se confirmará con la recepción definitiva de la obra.
- Alineamiento: Línea recta que une dos o más puntos.
- Aprobación: Acción por la que la Supervisión, después de examinar las propuestas del Contratista, autoriza el uso de un material, proceso o equipo.
- Planos de taller: Todos los dibujos o reproducciones de los dibujos hechos, que se preparen durante el transcurso del trabajo al cual se refieren estas especificaciones. Deberán ser realizados por el Contratista y tener la claridad y calidad requerida para su interpretación y deberán ser aprobados por la supervisión.
- Líneas y niveles del proyecto: Datos geométricos contenidos en los planos constructivos, bajo cuyas indicaciones deberá llevarse a cabo la obra.
- Marcas de fábrica: Relación de uso a través del nombre registrado de fábrica de un determinado material o equipo. Cuando en estas especificaciones se describe un producto o un proceso, refiriéndolo a una marca, debe entenderse que ello se hace a título de referencia, y puede utilizarse cualquier otro producto o proceso de calidad igual o superior, previa aprobación escrita por el Administrador.
- Muestra: Espécimen representativo tomado de un lote de materiales o de la obra ya construida, para que se realicen en él, las correspondientes pruebas de laboratorio.
- Norma: Conjunto de reglas, conceptos o parámetros cualitativos que tienen vigencia en El Salvador o en otros países, en las que deberán referirse o aplicarse los métodos constructivos. Dichas reglas determinan las condiciones de la realización de una operación o las dimensiones y las características de un objeto o producto. En las especificaciones técnicas y otros documentos contractuales se señalan las normas que regirán los trabajos a ejecutarse y los ensayos a efectuarse. Debe entenderse que la documentación conteniendo tales normas será la revisión o edición más reciente publicada hasta la fecha de someter las ofertas.
- Recepción de obra: Acto por el cual, a solicitud del contratista, la Supervisión verifica la calidad de la obra ejecutada y procede a recibir la obra terminada. La recepción incluye formular reparos, hacer observaciones y exigir las pruebas que sean necesarias para verificar el buen funcionamiento de las obras y equipos. Si fuere necesario hacer reparaciones, se verificará que se hayan hecho correctamente dentro del plazo establecido en el

período de mantenimiento. La recepción definitiva y aceptación de las obras de conformidad, da lugar a un acta final.

- Trazo: Conjunto de líneas que determinan ejes, elevaciones y referencias para la ubicación de la obra en el campo y su ejecución de acuerdo con los planos constructivos.

2.2 PROGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

La ejecución de los trabajos considerados en estas bases se realizará dentro de las instalaciones del inmueble cuya ubicación es 4ta. Calle Poniente y 1a Avenida Norte #201, Centro histórico del Municipio de San Miguel. Departamento de San Miguel.

Debido a esta situación de deberá prever el cerramiento temporal de las área de trabajo con el fin de garantizar la seguridad a los trabajadores y personas o inmuebles que colindan cercanos a la obra y que tengan mínima interferencia con las actividades diarias a ejecutarse (generación de ruidos, polvo, entre otros). Para estos cerramientos, en las áreas internas deberá ser de tabla yeso sin necesidad de tener un acabado específico pero si su respectivo anclaje, garantizando su estabilidad y seguridad, para las áreas externas, podrá ser de lámina ondulada galvanizada debidamente sujeta, disponiendo sus acceso en puntos seguros.

El contratista contemplará y a la vez coordinará un plan de trabajo que contemple la intervención en etapas según su programación y ocupación del edificio, para lo cual deberá presentar dentro del plan de trabajo las etapas y cerramientos provisionales de las áreas de trabajo que considere necesarios. Así mismo deberá contemplar un tiempo, mediante el cual se haga el traslado de personal con sus respectivos equipos, a la zona habilitada y previamente coordinada con administración. Por lo tanto el contratista deberá tomar las medidas de seguridad industrial necesarias para la protección tanto del personal involucrado en la readecuación, así como el personal que estará laborando por parte del Ministerio.

Programa de trabajo esperado

Plan de Trabajo, presentado a más tardar a los tres días hábiles después de la orden de inicio, deberá presentar, incluyendo asignación de representantes, personal operativo y cronograma de ejecución de actividades debidamente detallado a diario, el cual deberá estar por el Método de la Ruta Crítica "CPM" o "PERT", el cual comprenderá:

- 1) Un diagrama de flechas en el que se indique claramente las actividades de la Ruta Crítica.
- 2) Un diagrama de barras en el que se muestren todas las actividades del diagrama de flechas y las holguras correspondientes a cada uno de ellos.
- 3) El programa de obra será actualizado mensualmente y se entregará con cada solicitud de pago, y deberá mostrar el proceso original calculado, revisado con cada una de las partidas de trabajo.

El Programa de Ejecución será entregado a la Supervisión y/o la Administración del Contrato tres (3) días calendario posteriores a la Orden de Inicio. La Supervisión y la Administración del Contrato tendrán tres (3) días calendario para revisar y notificar a el Contratista de lo observado para que sea subsanado; este período de correcciones por parte del Contratista será de tres (3) días calendario, incluyendo la entrega del Programa de Ejecución corregido y actualizado a la Supervisión, con copia a la Administración del Contrato. El original deberá mantenerse en la obra.

EL MINSAL NO CANCELARÁ NINGUNA ESTIMACIÓN DE PAGO MENSUAL AL CONTRATISTA HASTA QUE ESTE PROGRAMA DE TRABAJO HAYA SIDO RECIBIDO Y ACEPTADO A SU ENTERA SATISFACCIÓN.

Dicho Programa deberá ajustarse periódicamente a solicitud del MINSAL quien podrá suspender los pagos en caso de no acatarse dicha orden.

Durante el desarrollo de estos trabajos, el Contratista mantendrá en la obra un juego completo de planos en

los que registrará las modificaciones que vayan sucediendo de común acuerdo con la Supervisión. Al finalizar la obra el Contratista dibujará esos planos modificados, incluyendo toda la información actualizada; los cuales serán sometidos a la revisión y aprobación de la Supervisión.

Antes de la liquidación final de esta obra, el Contratista deberá entregar al MINSAL tres juegos completos de estos planos modificados como construidos, en originales reproducibles y un juego de archivos electrónicos en formato DWG.

2.3 DIRECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN

Para asegurar que el proyecto sea realizado de conformidad con los diseños y documentos contractuales, la Contratista está obligada a tener un Profesional Residente de Obra en el proyecto, en forma permanente, idóneo para el cargo, quien deberá asegurar el adecuado avance de obra como el control de calidad de los procesos constructivos; deberá ejercer todas las funciones administrativas y técnicas propias del proyecto con pleno conocimiento de los planos, especificaciones y demás documentos contractuales así como tener el criterio y la autoridad suficiente para actuar en nombre de la Contratista durante el curso de los trabajos de construcción, verificar el cumplimiento de todas las normas y especificaciones técnicas, cumplir las indicaciones dadas por la Supervisión y desarrollarlos a satisfacción del MINSAL y de la Supervisión.

2.4 OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

- a) Realizar las actividades para la construcción de la obra de conformidad al PLAN PROPUESTO, con la debida eficiencia, responsabilidad y calidad profesional.
- b) Programar y asistir a convocatorias de reuniones con personal del MINSAL, con la persona nombrada por el MINSAL, y/o con el Técnico que se designe, para definir las actividades de planificación y seguimiento.
- c) Conocer, estudiar, cumplir y hacer cumplir por parte de su personal todas las estipulaciones contenidas en los Documentos Contractuales;
- d) Tomar las medidas y efectuar todos los estudios de carácter técnico que fueren necesarios para asegurar que las obras objeto del contrato se ejecuten conforme a los Documentos Contractuales.
- e) Realizar la ejecución física de la obra con estricto apego a los lineamientos establecidos en los Documentos Contractuales, especialmente los planos y especificaciones técnicas.
- f) Ejecutar las obras y en lo que aplique a su intervención, adoptar medidas encaminadas a la protección ambiental, con el fin de mitigar los impactos ambientales.
- g) Suministrar toda la dirección técnica, mano de obra, prestaciones sociales, económicas, así como los servicios, materiales, herramientas, equipos, transporte e insumos necesarios para la construcción y funcionamiento cuando aplique de los sistemas remodelados o reparados en la oficina.
- h) Coordinar su contrato con las personas representantes del MINSAL, a fin de garantizar que los servicios contratados se desarrollen dentro de los plazos y costos asignados para su ejecución.
- i) Desarrollar el programa de actividades de la ejecución de las obras de acuerdo a lo establecido en los Documentos Contractuales, a fin de poder llevar un control apropiado de la realización de los trabajos, el cual deberá ser entregado en formato impreso y digital, previo al inicio de las obras, cinco (5) días hábiles posterior a la legalización del contrato, el formato será un diagrama tipo Gantt y tipo Pert. Dichos diagramas se encontrarán pegados en el espacio de la obra y los avances de obra se compararán de acuerdo a la programación pre establecido.
- j) El Contratista será responsable ante el MINSAL por la solución de todos los problemas técnicos imputable al mismo, así como por la elaboración de las estimaciones de costos y liquidaciones de las obras del proyecto.
- k) El Contratista en su caso, será responsable ante el MINSAL por los errores en la ejecución de las obras objeto de este contrato, cuando dichos errores se deban a negligencia, incapacidad, descuido o cambios

que no hayan sido ordenados por el MINSAL. La aceptación por parte del MINSAL del objeto de este contrato o la liquidación del mismo, no relevan al Contratista de sus responsabilidades.

- l) El Contratista no podrá utilizar en el desarrollo del objeto de este contrato, programas de computación que no estén debidamente legalizados, ni ejecutará ningún acto o acción que viole la Ley de Propiedad Intelectual.
- m) El Contratista deberá implementar un control de calidad y seguridad en las obras que ejecuta. El costo de las pruebas de la calidad de materiales y sondeos (en caso fueran necesarios) realizados durante la duración del proyecto será cubierto por el constructor.
- n) Mientras no se proceda a la recepción final de las obras por parte del MINSAL, éstas y los materiales entregados se hallarán bajo el cuidado y responsabilidad del Contratista, quien tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier daño o perjuicio a las mismas por la acción de la naturaleza o de terceras personas, ya sea esta última de forma dolosa o culposa.
- o) El Contratista será responsable de la buena ejecución del proyecto, y su responsabilidad se extenderá por el período de vigencia de la Garantía de Buena Obra estipulada en las presentes Bases de Contratación, contado a partir de la fecha del acta de recepción final del objeto del contrato a satisfacción del MINSAL.
- p) Preparar y entregar para revisión del MINSAL los planos "COMO FUE CONSTRUIDO" de las obras realizadas, incorporando en ellos los cambios o modificaciones que se efectuasen, si fuera el caso, en el período de ejecución. Cuando reciba la aprobación a los mismos, deberá entregar al MINSAL: 3 ejemplares impresos y 1 respaldo en formato digital (archivos en DWG, PDF).
- q) Asimismo, el Contratista responderá por la reparación de desperfectos ocurridos por vicios ocultos o defectos que se relacionen con la mano de obra, los materiales y/o equipos utilizados en la construcción, o por mala calidad y mal funcionamiento o desperfectos en los equipos instalados o suministrados de acuerdo al contrato. Se exceptúa de esta responsabilidad al contratista, los reclamos por daños que surjan por el mal uso de las obras ejecutadas y por el deterioro normal de las obras instaladas en el proyecto.
- r) En ningún momento de la etapa de la construcción se permitirá que productos de la construcción sean depositados fuera de los lugares designados para tal fin.
- s) Cuando el contratista por su propia conveniencia trabaje en días no hábiles o fuera de las jornadas ordinarias de trabajo, deberá coordinar previamente las actividades a realizar con la persona representante del MINSAL para asegurar tramitar su permiso de acceso, en caso sea posible.
- t) Considerando que habrá elementos que no se desmontarán ó demolerán, el contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para salvaguardar la integridad de dichos elementos, en caso que el contratista provoque algún daño deberá resarcirlo a la mayor brevedad posible; el Administrador no podrá avalar cualquier desembolso, mientras el daño no hay sido reparado por el contratista.
- u) Al finalizar la obra, el contratista deberá desalojar todo material sobrante (si lo hubiera); así como las instalaciones provisionales montadas para los trabajos de construcción de la obra y estas deberán de ser depositadas en un botadero autorizado por el MINSAL.

3.0 NORMAS QUE APLICAN

3.1 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 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:

- Código de Salud. Ministerio de Salud. El Salvador.
- Reglamento para la Seguridad Estructural de las Construcciones de la República de El Salvador, vigente con sus correspondientes normas técnicas.
- Norma Técnica para Diseño y Construcción de Hospitales y Establecimientos de Salud de El Salvador.
- Reglamento de Ingeniería Sanitaria, vigente.
- Las normas técnicas de la Oficina de Seguridad Urbana del Departamento de Bomberos o en su caso a las normas técnicas de la compañía aseguradora del inmueble. También deberán satisfacer lo indicado en las normas técnicas “National Fire Protection Association” para los sistemas contra incendio.
- “American Society of Mechanical Engineers” (ASME) y “American National Standard Institute (ANSI), en sus códigos ASME /ANSI B31.9 y ASME B31.1
- “American Society for Testing Materials” (ASTM) - D1785, D2665-A53. Las tuberías de cobre deberán cumplir con lo indicado en el código ASTM B.88 y ANSI B.16.22/18. (Para tuberías termoplásticas)
- Building Code Requirements for Estructural Concrete and Comentary (ACI 318) de más reciente edición, del American Concrete Institute, para lo referente a concreto y acero de refuerzo, en Diseños Estructurales y Construcción.
- Manual y Especificaciones del American Institute for Steel Construction (AISC) de más reciente edición, para lo referente al diseño de estructuras metálicas, perfiles de acero y demás elementos metálicos.
- Normativa Técnica de Accesibilidad, Urbanística, Arquitectónica, Transporte y Comunicaciones vigente de El Salvador.
- 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, El Contratista deberá indicarlo de inmediato a la Supervisión y a la Administración del Contrato y presentar solución al respecto antes de proceder a ejecutar la instalación o parte de ella que esté en conflicto.

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

4.0 RÓTULO DE AVISO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

4.1 ESPECIFICACIONES PARA EL CONTENIDO Y DIMENSIONAMIENTO.

El rótulo de aviso de ejecución del Proyecto deberá ser colocado en todos los proyectos que sean ejecutados.

4.2 DIMENSIONES Y MATERIAL.

Deberá tener como mínimo las dimensiones siguientes: 3.00 metros de largo, por 2.00 metros de alto. El rótulo debe ser construido con lámina de zinc galvanizada calibre 26, sobre una armazón de madera curada de diferentes medidas, con refuerzos en ambos sentidos. Dicho rótulo deberá ser soportado por una estructura de madera acorde con sus dimensiones, peso y carga, para una comprensión de lo solicitado se anexa detalle de rotulo en los planos constructivos.

4.3 UBICACIÓN.

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

4.4 CONTENIDO.

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

Fondo	Color blanco.
Parte superior	Logotipos del Escudo Nacional, del MINSAL MINISTERIO DE SALUD en color azul.
Parte central	Marco color negro. Descripción de las características particulares del proyecto en color negro: -Nombre del proyecto. -Nombre de organismo financiero (Fondos de financiamiento). -Nombre de organismo ejecutor.

5.0 OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES.

5.1 GENERALIDADES.

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

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

- Limpieza del área de trabajo.
- Construcción de Vallas de Protección.
- Construcción de Oficinas, Bodegas Provisionales y Servicios Sanitarios para Profesionales, Técnicos y Obreros, entre otros.
- Sistemas Provisionales de los Servicios de Agua Potable, Energía Eléctrica y Drenajes.
- Construcción e Instalación del rótulo de aviso de ejecución de la obra, de acuerdo al formato del MINSAL.

5.2 INSPECCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Contratista deberá notificar en la Bitácora a la Supervisión, con un mínimo de 48 horas de anticipación, sobre el trabajo que se va a realizar. Es deber de la Supervisión asegurarse que se reúnan las condiciones necesarias y se sigan los procedimientos adecuados; por ello la Supervisión efectuará la revisión e inspección previa con la cual se determinará si procede o no la ejecución de las obras, entre las cuales mencionamos: Elementos estructurales, instalaciones hidráulicas, mecánicas y eléctricas. Si El Contratista ejecutará el trabajo sin haberse dado notificación previa a la Supervisión, este deberá desmontar y/o demoler el trabajo efectuado que impida la inspección, bajo su responsabilidad, en la cual el MINSAL no incurrirá en pago alguno.

5.3 DOCUMENTOS IMPORTANTES EN LA OBRA.

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

Bitácora.

Será proporcionada por el MINSAL y se mantendrá en la oficina de la Supervisión, en un lugar seguro y protegido, bajo custodia de ésta, para el respectivo registro e indicaciones en la realización del trabajo. Al

finalizar el proyecto el Contratista la empastará y remitirá a la Administración del Contrato, pues forma parte del expediente del proyecto y para efectos de la liquidación final.

Cualquier trabajo que se ejecute, estará sujeto a aprobación del Supervisor por medio de la bitácora, quien determinará la cantidad, calidad, aceptabilidad y adaptabilidad de los diversos tipos de trabajos que deben ejecutarse en el cumplimiento del Contrato. En la bitácora deberán asentarse los períodos de paro del (de la) Contratista, sus causas, preguntas y respuestas a consultas del (la) Contratista, constancia de entrega y revisión de estimaciones y en general, todo lo relevante en el desarrollo de los trabajos; y en ella se indicará la resolución de los problemas que puedan surgir respecto a la medición de cantidades y al cumplimiento de los requisitos técnicos del Contrato. Cada hoja de la bitácora deberá de tener 2 copias, el original debe permanecer siempre en la obra, la primera copia será del Supervisor, y la segunda será del (de la) Contratista. Al final del Proyecto la bitácora original pasará a ser propiedad del Administrador del Contrato.

En caso de pérdida o destrucción total o parcial de la bitácora, se tendrá por cierta e indiscutible las instrucciones que el Supervisor manifiesta haber dado al (a la) Contratista, quien no tendrá derecho a reclamo alguno en relación con los trabajos realizados.

Planos Constructivos.

El Contratista mantendrá para consultas, un juego completo de los planos constructivos, proporcionados por el MINSAL y en escala indicada en las hojas correspondientes.

Planos de Taller.

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

Programa de Ejecución del Proyecto.

El Contratista deberá mantener en la obra, una copia impresa del Programa de Ejecución aprobado, en un formato legible (tamaño 60 cm x 90 cm mínimo) y pegado en la pared de su oficina, a efecto de poderlo consultar con facilidad.

Contrato, Formulario de Oferta y Especificaciones Técnicas

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

Plan de Control de Calidad y Seguridad Industrial.

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

Asimismo, el Contratista deberá mantener en la obra un archivo con las fichas de las diferentes fases (preparatoria, inicial y de seguimiento, entre otras), realizadas para los procesos constructivos más importantes y las copias de los informes de Control de Calidad, las cuales deberán estar aprobados por la Supervisión y/o la Administración del Contrato.

Para asegurar que el proyecto sea realizado de conformidad con los diseños y documentos contractuales, la Contratista está obligada a tener un Profesional Residente de Obra en el proyecto, en forma permanente, idóneo para el cargo, quien deberá asegurar el adecuado avance de obra como el control de calidad de los

procesos constructivos; deberá ejercer todas las funciones administrativas y técnicas propias del proyecto con pleno conocimiento de los planos, especificaciones y demás documentos contractuales así como tener el criterio y la autoridad suficiente para actuar en nombre de la Contratista durante el curso de los trabajos de construcción, verificar el cumplimiento de todas las normas y especificaciones técnicas, cumplir las indicaciones dadas por la Supervisión y desarrollarlos a satisfacción del MINSAL y de la Supervisión. Por su parte, el MINSAL designará un supervisor interno o externo, para llevar a cabo la supervisión en el sitio de los trabajos ejecutados por la contratista.

Pruebas de Laboratorio de Materiales.

El Contratista efectuará todos los procesos de inspección y ensayos, los cuales serán verificados in situ por la Supervisión mientras se desarrollan estas actividades.

Se deberá mantener estos registros disponibles para su revisión por parte de la Supervisión y/o la Administración del Contrato durante el plazo contractual y hasta la Recepción Definitiva del Proyecto.

Muestras de Productos y Materiales a utilizar en la Obra, aprobados por la Supervisión y/o la Administración del Contrato.

Para evitar confusiones y discusiones al respecto de los materiales y productos aprobados para su uso dentro del proyecto, el Contratista proporcionará una muestra por cada uno de estos, dejándose en custodia de la Supervisión. Cada material y producto aprobado deberá quedar asentado en el libro de Bitácora.

5.4 SERVICIOS Y CONTROLES PROVISIONALES.

Servicios Básicos.

El Contratista proveerá y pagará los servicios provisionales de agua y electricidad necesarios durante el desarrollo de la obra. También proveerá servicios sanitarios para el personal de campo y de oficina (1 servicio sanitario por cada 25 trabajadores) durante la ejecución del proyecto, a los cuales proporcionará limpieza y mantenimiento constante (periodos no más de 1 semana) durante la ejecución de la obra y los desalojará inmediatamente al concluir la misma.

En los sanitarios para obreros deberán instalarse duchas y vestidores con un número adecuado a la cantidad de trabajadores. Tomando como criterio 1 sanitario, 1 lavamanos y 1 ducha por cada 25 obreros.

En los sanitarios para el personal técnico administrativo deberán instalarse por lo menos 2 servicios completos por género con 1 sanitario y 1 lavamanos cada uno.

Seguridad.

El Contratista será responsable de darle protección a la obra, contra todo tipo de daños incluyendo los causados por elementos naturales, protegerá las excavaciones y las obras contra la lluvia, agua superficial y/o subterránea, proveerá los equipos de bombeo (bomba achicadora) necesarios, efectuará bajo su costo la reparación de aquellos daños que sean causados durante el proceso de construcción, así mismo absorberá los gastos en que incurriere para darle la debida vigilancia y protección al proyecto (día y noche), erigir cercas ó las protecciones que sean necesarias, lo cual será consultado y aprobado por la Supervisión y/o la Administración del Contrato.

La seguridad de las instalaciones deberá mantenerlas El Contratista mientras se ejecuta la obra, las cuales están bajo su responsabilidad

El Contratista protegerá la obra existente y la propiedad colindante contra daños que pueda causar la ejecución del trabajo y es responsable de cualquier reclamo o demanda por daños a terceros. 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. El 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.

Bodega y Oficinas.

El Contratista deberá proveer y mantener una oficina para su propio uso, y para la Supervisión y la Administración del Contrato, ambas del MINSAL; estas oficinas deberán poseer puertas con chapa de seguridad, ventanas e instalaciones eléctricas, El Contratista deberá proveer en la oficina de la Supervisión y la Administración del Contrato, mobiliario para que estos se instalen, el mobiliario estará sujeto a la aprobación de la Administración del Contrato y consistirá en al menos dos escritorios con gavetas, sillas tipo secretarial, mesa de dibujo, bancos y planeras. Similares instalaciones deberán contener la oficina del profesional residente de la obra y el laboratorio de suelos y calidad de materiales.

El 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 El Contratista y retirados de la obra, cuando ésta finalice. Se deberá construir un área destinada para vestidores, facilidades para guardar ropa y bienes, éstos debidamente separados o identificados para el uso de técnicos y obreros.

En el caso que El 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. El Contratista deberá presentar las actividades a desarrollar en horas nocturnas a la Supervisión y/o la Administración del Contrato.

El Contratista preparará áreas para el consumo de los alimentos de su personal, en zonas que no interfieran con el desarrollo del proyecto y mantendrá basureros para la disposición de desechos sólidos. El comedor para los obreros deberá ser adecuado al número de obreros.

5.5 CONTROL DE POLVO.

El Contratista mantendrá los accesos y áreas de trabajo del proyecto 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.

5.6 LIMPIEZA.

Todas las áreas pavimentadas y calles existentes, 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 su ministrantes. Durante todo el proceso constructivo El 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. El Contratista deberá realizar una limpieza y desalojo general para la entrega del proyecto.

5.7 LOS TRABAJADORES.

El 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.

5.8 DERECHOS, IMPUESTOS, LEYES Y REGLAMENTOS.

El Contratista pagará todos los derechos e impuestos 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. El Contratista y Subcontratistas, deberán trabajar conforme a las leyes, reglamentos o decretos de cualquier tipo, requerido por la autoridad de Gobierno o las Instituciones que tengan Jurisdicción sobre esta obra, incluyendo el Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS) y garantizar el cumplimiento del contrato Colectivo de Trabajo Vigente.

5.9 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.

5.10 OBRAS A REALIZAR.

El Contratista proporcionará material, herramientas, mano de obra calificada y/o especializada y equipo para la correcta ejecución de todos los trabajos permanentes o provisionales que requiera la ejecución de la obra. La Supervisión estará en el deber de verificar que todos los trabajos cumplan con lo especificado para ser recibido a satisfacción del MINSAL.

A menos que se indique de otra manera, El 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.

5.11 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.

5.12 PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

El Contratista efectuará obras de mitigación para eliminar la contaminación del aire, agua y suelo y deberá, dentro de los límites permisibles, controlar el ruido y la evacuación de aguas negras y grises, así como cualquier otro contaminante.

Protección del Terreno.

El Contratista confinará sus actividades de mantenimiento de obra a zonas definidas como áreas de trabajo en los planos o específicamente asignadas para su uso (áreas de trabajo, bodegas y áreas de acceso), el resto del área de los terrenos fuera de los límites de las zonas de trabajo, se deberá mantener en sus condiciones actuales.

Protección de Árboles.

El Contratista no mutilará, dañará o destruirá los árboles, ni los removerá o cortará sin autorización previa. No se permitirá sujetar sogas, cables o guías, como medios de anclajes a ningún árbol. Si la Supervisión lo indique

la Contratista deberá proveer la protección temporal a esos árboles colocando tablas, cuarterones, etc. alrededor de ellos.

5.13 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El pago se hará a los precios unitarios contratados, deberá incluir materiales, mano de obra, herramientas, equipo, etc. y será la cantidad que resulte de medir sobre la obra de los procesos terminados.

5.14 LIMPIEZA DEL ÁREA DEL PROYECTO.

El Contratista limpiará totalmente el área de trabajo donde se ejecutarán las mejoras de las obras, retirando el descapote, escombros y basura de cualquier naturaleza que se encontrare en ella (según aplique para cada proyecto).

Las edificaciones y elementos existentes, estructuras bajo tierra, tuberías, etc., que interfieran con el lugar donde se desarrollen las mejoras de obra y según lo señalen los planos constructivos deberán ser demolidas y desalojadas, (según aplique para cada proyecto). El material resultante de estas actividades deberá ser depositado en un sitio aprobado por la Supervisión y/o la Administración del Contrato, a fin de que no pueda presentarse ningún reclamo contra el MINSAL o contra El Contratista.

6.0 DESMONTAJES Y DEMOLICIONES

6.1 DESMONTAJE, REGISTRO E INVENTARIO.

6.1.1 ALCANCE DEL TRABAJO

Esta partida comprende el suministro de mano de obra, herramientas y servicios necesarios para realizar los trabajos de desmontaje descritos en Formulario de Oferta y Planos.

El producto de los trabajos de desmontaje será desensamblado, limpiado, ordenado y presentado, mediante inventario y Acta a la Supervisión y/o Administración del Contrato para posterior entrega a la Región de Salud correspondiente.

6.1.2 TRABAJO INCLUIDO

El trabajo se efectuará cuidadosamente y de preferencia en el orden inverso al de los procesos constructivos originales prestando El Contratista toda la atención necesaria para proteger la integridad de los elementos constructivos adyacentes al trabajo, a fin de que no sean dañados como consecuencia de este.

El material de desecho, producto del desmontaje y limpieza inicial, así como el que se vaya acumulando, conforme avance la obra, deberá ser desalojado del sitio con tanta frecuencia como sea requerido para no entorpecer ningún proceso constructivo, lo mismo que las actividades normales, la Supervisión autorizará y controlará estos desalojos. Todos los materiales a desalojar deberán ser trasladados a un botadero autorizado por las autoridades competentes, fotocopia del original de dicha autorización deberá ser entregada a la Administración del Contrato, quien proporcionará su Visto Bueno, el original de este documento permanecerá en La Obra durante su ejecución.

Todos los elementos que sean desmontados, en virtud del trabajo descrito, serán clasificados y almacenados bajo inventario, en coordinación con la Supervisión y la Administración del Contrato, para evitar los efectos negativos que puedan causar los agentes atmosféricos, el uso o daño por parte de personal de El Contratista.

Se entregará por inventario y mediante acta al Director/a de la Región de Salud correspondiente ó a la persona que éste designe, a través de la Administración del Contrato, todo el material producto del desmontaje y que haya sido declarado recuperable por la Administración del Contrato, dentro del plazo de 15 días calendario contados 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.

6.2 DESMONTAJE DEL SISTEMA ELÉCTRICO.

6.2.1 ALCANCE DEL TRABAJO

Esta actividad comprende el suministro de mano de obra, herramientas servicios necesarios para realizar los trabajos de desmontaje del sistema eléctrico en forma parcial, tales como: luminarias, interruptores, tomacorrientes, alambrado, canalizaciones y otros, para después trasladar lo desmontado a un lugar de resguardo y su posterior utilización o entrega a la Región de Salud correspondiente.

6.2.2 TRABAJO INCLUIDO

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

- A. Desmontaje de luminarias interiores existentes (fluorescentes, fluorescentes compactas o unidades de iluminación).
- B. Desmontaje de equipos de aire acondicionado, incluye estructura de soporte de unidad condensadora.
- C. Desmontaje de interruptores y tomacorrientes se removerán con el proceso inverso a la instalación. En caso que sea una eliminación de tomacorriente se desmontará la caja rectangular y se rellenará el hueco con concreto y/o los materiales adecuados y aprobados previamente por la Supervisión, para posteriormente dar el acabado correspondiente; uniformizando al resto de la pared.
- D. Canalizados y alambrados, consiste en remover conductores, canalizaciones, cajas de registro y accesorios.
- E. En general al desmontar cualquier elemento se deberá tener el cuidado de no destruirlo o dañarlo, conservando todas las piezas que formen parte de éste.

6.2.3 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de los trabajos realizados se hará por Suma Global medidos en el sitio.

Su pago se hará por suma global de desmontaje eléctrico anteriormente descrito y especificado en el Formulario de Oferta

6.3 DESMONTAJE DE ESTRUCTURA DE TECHO Y CUBIERTA

6.3.1 ALCANCE DEL TRABAJO

Esta partida comprende el suministro de mano de obra, materiales, herramientas y servicios necesarios para realizar los trabajos de desmontar, clasificar, almacenar, entregar y/o desalojar la estructura de madera de apoyo y la cubierta de techo existente.

6.3.2 TRABAJO INCLUIDO

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

- A. El desmontaje del techo y su estructura de apoyo. En esta actividad se deberá tener especial cuidado de que el personal asignado no se apoye directamente sobre las láminas, ya que éstas se encuentran parcialmente deterioradas y podría provocar accidentes lamentables.
- B. Clasificar la estructura de madera como inservible o reutilizable, de manera que las piezas recuperables sean utilizadas para reparar piezas dañadas dentro de la zona que no recibirá la reparación integral. Las piezas descartadas serán desalojadas prontamente del lugar para no generar estorbos indeseables en la zona de trabajo, salvo el MINSAL lo solicite una

disposición diferente, previo visto bueno de la Administración del Contrato; asimismo, si sobrenen piezas en buen estado luego que se empleen para la reparación de la estructura de techo de la zona no intervenida integralmente, éstas serán entregadas por inventario al representante de la Región de Salud, con el visto bueno de la supervisión.

6.3.3 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de los trabajos realizados se hará por Metro Cuadrado medidos en planta.

Su pago se hará por metro cuadrado de techo desmontado e incluirá el desmontaje de la estructura de apoyo al precio unitario especificado en el Formulario de Oferta.

6.4 DESMONTAJE DE CIELO FALSO, DUCTERIA, INSTALACIONES HIDRAULICAS.

6.4.1 ALCANCE DEL TRABAJO

Estos trabajos incluyen el desmontaje de las losetas y estructura de soporte del cielo, las luminarias y cables que pudieran estar apoyadas en el cielo así como las tuberías de agua que a juicio de la supervisión deben ser retirados. El material producto del desmontaje será desalojado hacia su disposición final, hacia un botadero autorizado; salvo se reciba alguna instrucción por parte de la Región de Salud para que se les entregue alguno de los materiales desmontados.

6.4.2 TRABAJO INCLUIDO

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

- A. El desmontaje del cielo falso que comprende losetas y estructura de apoyo, así como la ductería e instalaciones eléctricas suspendidas del techo.
- B. Entregar por inventario, a la persona o entidad designada por las autoridades del Establecimiento, a través de la supervisión y con el visto bueno de éste, todo el material producto del desmontaje y que haya sido declarado recuperable por la supervisión. El resto del producto del desmontaje se deberá desalojar al igual que los productos de la demolición.
- C. Todas las piezas reutilizables que sean desmontadas serán almacenadas bajo inventario, en conjunto y en un lugar determinado de la bodega, para evitar los efectos negativos que puedan causar los agentes atmosféricos, por los procesos mismo de la construcción, o el uso o daño por los trabajadores.

6.4.3 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de los trabajos realizados se hará por Metro Cuadrado.

Su pago se hará por metro cuadrado de cielo desmontado al precio unitario especificado en el Formulario de Oferta

6.5 DESMONTAJE DE PUERTAS.

6.5.1 ALCANCE DEL TRABAJO

- A. Esta partida comprende el suministro de mano de obra, materiales, herramientas y servicios necesarios para realizar los trabajos de desmontar y almacenar las puertas existentes, según lo indique el supervisor.
- B. En todos los trabajos de desmontaje se tendrá especial cuidado de dañar en lo menos posible todas aquellas piezas que forman parte de la puerta, como bisagras y chapas; especialmente aquellas puertas que serán reinstaladas.

6.5.2 TRABAJO INCLUIDO

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

- A. El desmontaje de puertas y mochetas que se encuentran ubicadas junto a paredes y columnas que serán reforzadas, demolidas total o parcialmente y cuyos trabajos exijan el retiro de aquellas.
- B. Todas las piezas de madera y metálicas que formen parte de la puerta y mochetas deberán ser recuperadas enteras; se evitará en lo posible que se dañen o destruyan más de lo necesario hasta el momento de ser desmontados.
- C. Todas las piezas que sean desmontadas serán almacenadas bajo inventario, en conjunto y en un lugar determinado de la bodega, para evitar los efectos negativos que puedan causar los agentes atmosféricos o el uso o daño por los trabajadores.
- D. Entregar por inventario, a la persona o entidad designada, a través de la supervisión y con el visto bueno de ésta y de la Administración del Contrato, todo el material producto del desmontaje de puertas, que haya sido declarado recuperable por la supervisión y que no vaya a reinstalarse en la obra. El resto del producto del desmontaje será desalojado inmediatamente al igual que los productos de la demolición.
- E. Cualquier puerta o accesorio que sea dañado por el manejo de estos durante los procesos de desmontaje y almacenamiento, así como también la pérdida de ellos durante el tiempo en que permanezcan almacenados, será responsabilidad directa del Contratista, quien tendrá que sustituirlo por uno nuevo de igual o mejor calidad y características, quedando su aceptación sujeta a la aprobación del Administrador del Contrato.

6.5.3 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago de los trabajos de desmontaje de puertas de madera se hará por unidad de puertas desmontada o desmontada y reinstalada. Al precio unitario estipulado en el Formulario de Oferta y su costo deberá incluir mano de obra, materiales, herramientas, almacenaje y cualquier otro servicio que sea necesario para la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo con los planos y Especificaciones Técnicas.

6.6 DESMONTAJE DE VENTANERIA.

6.6.1 ALCANCE DEL TRABAJO

- C. Esta partida comprende el suministro de mano de obra, materiales, herramientas servicios necesarios para realizar los trabajos de desmontar las ventanas existentes de celosía de vidrio, manguitería de aluminio o mochetas de madera, especialmente aquellas ventanas que serán reinstaladas.

6.6.2 TRABAJO INCLUIDO

Sin que lo expresado en este párrafo limite lo mencionado en el numeral anterior. El trabajo incluido en esta partida comprende pero no se limita a:

- A. El desmontaje de ventanas de celosía de vidrio y madera.
- B. Todas las piezas de aluminio que formen la manguitería de las ventanas deberán ser recuperadas enteras, se evitará en lo posible que se dañen o destruyan al momento de ser desmontadas.
- C. Todas las piezas de vidrio, se desmontarán con especial cuidado y se evitará ser astilladas o rotas. Para su manejo y almacenamiento, los vidrios serán clasificados por su ubicación, medida, tipo de ventana en las que estaban ubicadas y tipo de textura del vidrio, debiendo empaquetarse por medios adecuados para evitar que estos se rompan.

- D. La reposición de cualquier vidrio roto por efectos de mal manejo y almacenaje de los mismos imputable a los trabajadores, correrá por cuenta del Contratista, quien deberá sustituirlo por otro nuevo de igual dimensión y calidad.
- E. Se tendrá especial cuidado de no dañar las ventanas de madera, mochetas y demás accesorios al momento de desmontar dado su futura restauración.
- F. Todas las piezas que sean desmontadas serán clasificadas y almacenadas bajo inventario, en conjunto y en un lugar determinado de la bodega, para evitar los efectos negativos que puedan causar los agentes atmosféricos o el uso o daño por parte de los trabajadores.
- G. Entregar por inventario, a la persona o entidad designada por las autoridades del Establecimiento, a través de la supervisión y con el visto bueno de ésta, todo el material producto del desmontaje, que haya sido declarado recuperable por la supervisión, y que no será reutilizado en la obra. El resto del producto del desmontaje será desalojado inmediatamente al igual que los productos de la demolición.

6.6.3 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de los trabajos realizados se hará por metro cuadrado de ventana desmontada o por unidad, según se indique su pago en el Plan de Oferta y su costo deberá incluir mano de obra, materiales, herramientas, almacenaje y cualquier otro servicio que sea necesario para la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo con los planos y Especificaciones Técnicas.

6.7 DESMONTAJE DE DIVISIONES.

6.7.1 ALCANCE DEL TRABAJO

Esta partida comprende el suministro de mano de obra, materiales, herramientas y servicios necesarios para realizar los trabajos de desmontar y desalojar todos los tipos de divisiones existentes, según lo indique el plano de desmontaje / demoliciones y el supervisor.

En todos los trabajos de desmontaje se tendrá especial cuidado de dañar en lo menos posible todas aquellas piezas que forman que estén ancladas a las paredes de adobe existente

6.7.2 TRABAJO INCLUIDO

Sin que lo expresado en este párrafo limite lo mencionado en el numeral anterior. El trabajo incluido en esta partida comprende pero no se limita a:

- A. Se desmontaran todas las divisiones de tabla yeso existentes e indicadas en planos (plano de demoliciones y desmontajes), el material desmontado, deberá ser acopiado y ordenado en las áreas designadas para el acopio de materiales, posteriormente serán evacuadas hacia botaderos autorizados por el MINSAL o la Alcaldía. Dicho desmontaje se realizará con el cuidado de no dañar el piso, paredes y otros elementos existentes y a mantener en el diseño. En caso de daño deberá contemplar el resane con un método que garantice la homogeneidad visual y a nivel del piso existente.
- B. Se desmontaran todas las divisiones con estructura y forro de madera existentes e indicadas en planos (plano de demoliciones y desmontajes), el material desmontado, deberá ser acopiado y ordenado en las áreas designadas para el acopio de materiales, posteriormente serán evacuadas hacia botaderos autorizados por el MINSAL o la Alcaldía. Dicho desmontaje se realizará con el cuidado de no dañar el piso, paredes y otros elementos existentes y a mantener en el diseño. En caso de daño deberá contemplar el resane con un método que garantice la homogeneidad visual y a nivel del piso existente.
- C. Se desmontaran todas las divisiones con estructura cuadrada de hierro de 1"x1" y forro de plywood o fibrocemento existentes e indicadas en planos (plano de demoliciones y

desmontajes), el material desmontado, deberá ser acopiado y ordenado en las áreas designadas para el acopio de materiales, posteriormente serán evacuadas hacia botaderos autorizados por el MINSAL o la Alcaldía. Dicho desmontaje se realizará con el cuidado de no dañar el piso, paredes y otros elementos existentes y a mantener en el diseño. En caso de daño deberá contemplar el resane con un método que garantice la homogeneidad visual y a nivel del piso existente.

- D. Sera responsabilidad del contratista realizar y establecer las normas de seguridad industrial, que contemplen la señalización necesaria contra cualquier tipo de accidente que pueda ocurrir antes, durante y después del desmontaje de la obra existente, para ello deberá instalar cerramientos temporales con tabla yeso o similares de acuerdo a las etapas de intervención, además de usar cintas de seguridad y protecciones contra la emanación de partículas de polvo y otros que puedan desprenderse al momento del desmontaje y traslado de las divisiones.

6.7.3 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de los trabajos realizados se hará por metro cuadrado de divisiones livianas desmontada, según se indique su pago en el Plan de Oferta y su costo deberá incluir mano de obra, materiales, herramientas, almacenaje y cualquier otro servicio que sea necesario para la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo con los planos y Especificaciones Técnicas.

6.8 DESMONTAJE DE COLUMNAS DE MADERA

6.8.1 ALCANCE DEL TRABAJO

Esta partida comprende el suministro de mano de obra, materiales, herramientas y servicios necesarios para realizar los trabajos de desmontar y desalojar todos los desmontajes de columnas de madera existentes, según lo indique el plano de desmontaje / demoliciones y el supervisor.

En todos los trabajos de desmontaje se tendrá especial cuidado de dañar en lo menos posible todas aquellas piezas que forman que estén ancladas a las paredes de adobe existente

6.8.2 TRABAJO INCLUIDO

Sin que lo expresado en este párrafo limite lo mencionado en el numeral anterior. El trabajo incluido en esta partida comprende pero no se limita a:

- A. Se desmontaran todas las columnas de madera existentes e indicadas en planos (plano de demoliciones y desmontajes), el material desmontado, deberá ser acopiado y ordenado en las áreas designadas para el acopio de materiales, posteriormente serán evacuadas hacia botaderos autorizados por el MINSAL o la Alcaldía. Si el MINSAL lo requiere adecuado podrá reutilizar las piezas o partes de las columnas de madera que estén en buen estado. Dicho desmontaje se realizará con el cuidado de no dañar el piso, paredes y otros elementos existentes y a mantener en el diseño. En caso de daño deberá contemplar el resane con un método que garantice la homogeneidad visual y a nivel del piso existente.

6.8.3 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de los trabajos realizados se hará por unidad de columna de madera desmontada, según se indique su pago en el Plan de Oferta y su costo deberá incluir mano de obra, materiales, herramientas, almacenaje y cualquier otro servicio que sea necesario para la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo con los planos y Especificaciones Técnicas.

6.9 DESMONTAJE DE ARCOS DE MADERA

6.9.1 ALCANCE DEL TRABAJO

Esta partida comprende el suministro de mano de obra, materiales, herramientas y servicios necesarios para realizar los trabajos de desmontar y desalojar todos los desmontajes de los arcos de madera sujetos a las columnas de madera existentes ubicadas en el monitor central del inmueble, según lo indique el plano de desmontaje / demoliciones, el supervisor en la obra o esta especificación técnica.

En todos los trabajos de desmontaje se tendrá especial cuidado de dañar en lo menos posible todas aquellas piezas que forman que estén ancladas a las paredes de adobe existente

6.9.2 TRABAJO INCLUIDO

Sin que lo expresado en este párrafo limite lo mencionado en el numeral anterior. El trabajo incluido en esta partida comprende pero no se limita a:

Se desmontaran todas los arcos de madera existentes e indicadas en planos (plano de demoliciones y desmontajes), el material desmontado, deberá ser acopiado y ordenado en las áreas designadas para el acopio de materiales, posteriormente serán evacuadas hacia botaderos autorizados por el MINSAL o la Alcaldía. Si el MINSAL lo requiere adecuado podrá reutilizar las piezas o partes de los arcos que estén en buen estado. Dicho desmontaje se realizará con el cuidado de no dañar el piso, paredes y otros elementos existentes y a mantener en el diseño. En caso de daño deberá contemplar el resane con un método que garantice la homogeneidad visual y a nivel del piso existente.

6.9.3 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de los trabajos realizados se hará por unidad de arcos de madera desmontada, según se indique su pago en el Plan de Oferta y su costo deberá incluir mano de obra, materiales, herramientas, almacenaje y cualquier otro servicio que sea necesario para la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo con los planos y Especificaciones Técnicas

6.10 DESMONTAJE DE ARTEFACTOS SANITARIOS

6.10.1 ALCANCE DEL TRABAJO

Esta partida comprende el suministro de mano de obra, materiales, herramientas y servicios necesarios para realizar los trabajos de desmontar y desalojar todos los desmontajes de los artefactos sanitario: inodoros, lavamanos y la pila existente, según lo indique el plano de desmontaje / demoliciones, el supervisor en la obra o esta especificación técnica.

En todos los trabajos de desmontaje se tendrá especial cuidado de dañar en lo menos posible todas aquellas piezas que forman que estén ancladas a las paredes de adobe existente o piso existente

6.10.2 TRABAJO INCLUIDO

Sin que lo expresado en este párrafo limite lo mencionado en el numeral anterior. El trabajo incluido en esta partida comprende pero no se limita a:

- A. El desmontaje de los artefactos sanitarios junto con sus accesorios que se encuentran empotrados o suspendidos de paredes que serán reparadas o reconstruidas total o parcialmente en caso que la pared se mantenga.
- B. El desmontaje de los artefactos sanitarios junto con sus accesorios que se encuentran apoyados sobre el piso, y en cuyo sitio se ejecutarán trabajos de demolición y sellamiento de cajas y tuberías de drenajes de aguas negras, así como también la nivelación de pisos

- C. Entregar por inventario, a la persona o entidad designada, a través del Administrador del Contrato y con el visto bueno de ésta, todo el material producto del desmontaje y que haya sido declarado recuperable por el Administrador del Contrato, dentro del plazo de 15 días calendario contados a partir de la fecha en que se dé por recibido la labor de desmontaje por parte del Administrador del Contrato. El resto del producto del desmontaje será desalojado inmediatamente al igual que los productos de la demolición.
- D. Cualquier artefacto sanitario o accesorio que sea dañado por el manejo de estos durante los procesos de desmontaje y almacenamiento, así como también la pérdida de ellos durante el tiempo en que permanezcan almacenados, será responsabilidad directa del Contratista, quien tendrá que sustituirlo por uno nuevo de igual o mejor calidad y características, quedando su aceptación sujeta a la aprobación del Administrador del Contrato.

6.10.3 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de los trabajos realizados se hará por unidad de artefacto sanitario desmontado, según se indique su pago en el Plan de Oferta y su costo deberá incluir mano de obra, materiales, herramientas, almacenaje y cualquier otro servicio que sea necesario para la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo con los planos y Especificaciones Técnicas

6.11 DEMOLICIONES

6.11.1 ALCANCE DEL TRABAJO

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

En todo momento que deban realizarse demoliciones sean estas menores o mayores, se velará porque no se encuentren en el sitio personas ajenas al personal de trabajo del contratista.

Las demoliciones mayores de carácter parcial o total, que presenten algún tipo de peligro para la seguridad de las estructuras, o que impliquen tiempos prolongados, deberán ser realizadas aislando el sector de trabajo para evitar la presencia de usuarios de las instalaciones. El aislamiento se realizará con la colocación de divisiones provisionales, las cuales permanecerán en uso durante todo el trabajo de demolición y construcción hasta que el supervisor lo considere conveniente.

El contratista efectuará todas las obras necesarias como lo son: refuerzos, piloteados, castillos, ademados, apuntalamientos, etc. Siguiendo las normas de seguridad vigentes en el país, a fin de que las obras de demolición sean realizadas sin exponer al peligro las instalaciones y estructuras existentes que deban ser conservadas.

Las obras de aislamiento estarán sujetas a la aprobación del supervisor y toda obra de demolición deberá contar previamente con la autorización del mismo.

El 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 mantenimiento de obra

El material de desecho, producto de la demolición, así como el que se vaya acumulando, conforme avance la obra, deberá ser removido del sitio con tanta frecuencia como sea

requerido para no entorpecer el proceso, lo mismo que las actividades normales y autorizado por la Supervisión. El 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 mantenimiento de obra a los sitios de trabajo definidos en los planos y especificaciones.

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.

Las obras de demolición podrán ser realizadas por métodos manuales o mecánicos adecuados para la demolición específica que se deba realizar. No será permitido el uso de explosivos. El contratista presentara a la consideración del supervisor el método que pretenda usar, para su debida autorización.

El Contratista no puede:

Usar explosivos

Quemar ningún material

Acumular o almacenar materiales, desperdicios o basura en las aceras o calles alrededor del sitio.

6.11.2 TRABAJO INCLUIDO

Sin que lo expresado en este párrafo limite lo mencionado en el numeral anterior. El trabajo incluido en esta partida comprende pero no se limita a:

- A. La demolición los pedestales de concreto de columnas de madera, incluye demolición de piso adyacente y extracción, excavación y demolición de fundaciones, compactación, base de concreto simple, picado, preparación y nivelación para suministro de nuevo piso, incluye desalojo
- B. Demolición de pisos existentes, incluye picado, preparación y nivelación para suministro e instalación de nuevo tipo de piso, además de su desalojo
- C. Demolición de pared de ladrillo rojo existente, incluye elementos de concreto reforzado como nervio y soleras de coronamiento, excavación y demolición de soleras de fundación, desalojo, compactación y una base de concreto simple, picado, preparación y nivelación para suministro de nuevo piso, incluye desalojo.
- D. Demolición de pared de adobe manteniendo la integridad de la paredes adyacentes y otros elementos, incluye excavación y demolición de soleras de fundación, desalojo, compactación y una base de concreto simple, picado, preparación y nivelación para suministro de nuevo piso, incluye desalojo
- E. Cualquier actividad que involucre demolición se deberá prever los trabajos necesarios provisionales y método de demolición presentado a la supervisión para su aprobación. Si producto de esta demolición resultase otros elementos dañados por mala ejecución del

contratista estos deberán ser nuevamente ejecutado como nuevos de similares características y aprobado por supervisión.

6.11.3 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de los trabajos realizados se hará metro cuadrado de demolición, según se indique su pago en el Plan de Oferta y su costo deberá incluir mano de obra, materiales, herramientas, almacenaje y cualquier otro servicio que sea necesario para la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo con los planos y Especificaciones Técnicas

7.0 APUNTALAMIENTO, PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE.

7.1 GENERALIDADES

Se desmontaran todas las divisiones de tabla yeso, división estructura metálica con división de fibrocemento y otros existentes e indicadas en planos (plano de demoliciones y desmontajes), el material desmontado, deberá ser acopiado y ordenado en las áreas designadas para el acopio de materiales, posteriormente serán evacuadas hacia botaderos autorizados por el MINSAL. Dicho desmontaje se realizará con el cuidado de no dañar el piso, paredes y otros elementos existentes y a mantener en el diseño. En caso de daño deberá contemplar el resane con un método que garantice la homogeneidad visual y a nivel del piso existente.

Sera responsabilidad del contratista realizar y establecer las normas de seguridad industrial, que contemplen la señalización necesaria contra cualquier tipo de accidente que pueda ocurrir antes, durante y después del desmontaje de la obra existente, para ello deberá instalar cerramientos temporales con tabla yeso o similares de acuerdo a las etapas de intervención, además de usar cintas de seguridad y protecciones contra la emanación de partículas de polvo y otros que puedan desprenderse al momento del desmontaje y traslado de las divisiones.

7.2 APUNTALAMIENTO

7.2.1 ALCANCE DEL TRABAJO

Esta partida comprende el suministro de materiales, mano de obra, herramientas, equipo, transporte y cualquier otro trabajo necesario para la construcción y/o instalación de puntales de protección, a las edificaciones existentes en aquellas áreas donde se ejecutarán trabajos de demolición, en elementos de soporte de las estructuras existentes.

7.2.2 TRABAJO INCLUIDO

Sin que lo expresado en este párrafo limite lo mencionado en el numeral anterior, el trabajo incluido en esta partida comprende pero no se limita a la colocación de puntales en cualquier sitio de la edificación, para prevenir posibles daños a ésta o accidentes del personal, mientras duren los trabajos de construcción. Su ubicación estará sujeta a la aprobación por parte de la Supervisión.

7.2.3 HECHURA Y COLOCACION

- A. Los puntales podrán ser hechos de madera o metálicos; si se usaren estos últimos, se hará atendiendo las indicaciones del fabricante.
- B. Los puntales de madera serán hechos de tal forma que proporcionen suficiente resistencia para soportar las cargas de trabajo que le sean impuestas, sin dar lugar a desplazamientos en los elementos a los cuales les proporciona un punto de apoyo.
- C. Los puntales de madera serán hechos como producto de un diseño estructural realizado por el contratista y aprobado por la supervisión.

- D. La colocación y separación de los puntales deberá estar de acuerdo con el área a apuntalarse y con la magnitud de las cargas que llegarán a la zona, debiendo contar para su colocación con aprobación previa de la supervisión.

7.2.4 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Este costo unitario deberá incluirse en el precio unitario del reforzamiento, construcción o instalación de cada elemento que lo requiera, y se pagará de acuerdo al volumen de obra realizada, según el precio unitario para cada actividad en el plan de propuesta o formulario de oferta.

8.0 PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE Y LOS EDIFICIOS

8.1 ALCANCE DEL TRABAJO

El contratista efectuará todo el trabajo de tal manera que se minimice la contaminación del aire, agua y suelo y deberá, dentro de límites razonables, controlar el ruido y la evacuación de aguas negras como también cualquier otro contaminante.

8.1.1 PROTECCION DEL TERRENO

Excepto por área de trabajo o bodegas y áreas de acceso específicamente asignadas para el uso del Contratista bajo este contrato, el resto del área de los terrenos fuera de los límites de las zonas de trabajo se deberán mantener en sus condiciones actuales. El contratista confinará sus actividades de construcción a zonas definidas como áreas de trabajo en los planos o específicamente asignadas para su uso.

8.1.2 PROTECCION DEL RECURSO AGUA

El Contratista controlará la evacuación de combustibles, aceites, betunes, cloruros de calcio, ácidos o materiales nocivos tanto dentro como fuera del recinto de la construcción. Se tomarán precauciones especiales para materiales tales como químicos, combustibles, aceites, grasas, bitúmenes, herbicidas e insecticidas que puedan contaminar las aguas públicas o potables. El agua a ser utilizada en la fabricación de materiales en el sitio, curado del concreto, limpieza de fundaciones y concreto y otras aguas de desperdicios, no se permitirán que entre el caudal, ya que produciría turbiedad en el agua.

8.1.3 EVACUACION DE DESPERDICIOS

Previo al inicio de la construcción, el Contratista presentará una descripción de su esquema para evacuar los desperdicios que resultaren a consecuencia del trabajo objeto de este Contrato. Si el material de desperdicio es botado en áreas no autorizadas, el Contratista removerá el material y restaurará el área a la condición de las áreas adyacentes que no han sido molestadas.

Donde se indique, suelos contaminados serán excavados y retirados del sitio en una manera aprobada y repuestos con un material adecuado de relleno, todo esto por cuenta del Contratista.

8.1.4 INCINERACION

Las restricciones aplicables contra la contaminación del aire en este proyecto son las siguientes: los materiales no podrán ser quemados en el recinto. Si el Contratista desea deshacerse de los desperdicios quemándolos, entonces el Contratista hará sus propios arreglos para obtener la zona de incineración y se sujetará a las regulaciones locales sobre este proceso.

8.1.5 CONTROL DE POLVO

- A. El Contratista mantendrá todas las excavaciones, materiales apilados, calles de acceso a la obra y las áreas de trabajo, libres de polvo excesivo dentro de parámetros razonables, de tal

manera que no causen daño o perjuicio a otros. Métodos temporales aprobados tales como rociado, cubiertas con material plástico o cualquier otro método similar para controlar el polvo se efectuará a medida que avanza el trabajo y cuando ocurra el peligro de daño o molestia por el polvo.

- B. Todas las áreas existentes pavimentadas, especialmente las calles de mucho tránsito adyacentes a la zona de construcción, se mantendrán limpias de tierra y desperdicios que puedan resultar de las actividades de reparación efectuadas por el Contratista, durante el proyecto

8.1.6 PROTECCION DE LOS EDIFICIOS ADYACENTES

Todos los edificios colindantes y que no se ven afectados por las obras de reparación, deberán ser protegidas adecuadamente para evitar su daño. En caso de que éste ocurra, correrá por cuenta del constructor la reparación del elemento dañado.

9.0 OBRAS PROVISIONALES

9.1 TRAZO Y NIVELACION DE OBRAS A EJECUTAR

9.1.1 ALCANCE DEL TRABAJO

En esta sección se han considerado todas las actividades que deberá ejecutar el contratista para demarcar rasantes y dimensiones de todas las construcciones, de acuerdo con las medidas y niveles marcados en los planos, debiendo establecer asimismo las referencias (bancos de marca) necesarias para efectuar replanteos de ejes y cuantas veces sea requerido por la Supervisión. El contratista será responsable de que el trabajo terminado quede conforme con los alineamientos, niveles, pendientes y referencias indicados en los planos o por la Supervisión.

Procedimientos. La Supervisión proporcionará al contratista la referencia (banco de marca), que sirvió de base para la elaboración de los planos. El Contratista comprobará los planos con las referencias dadas por la Supervisión, usando equipos topográficos (estación total) y consultará cualquier discrepancia entre ellos antes de cualquier ejecución de obra física alguna, ya que es su responsabilidad la obra defectuosa, fuera de línea, etc. Cuando las discrepancias sean detectadas, la Supervisión propondrá la solución y será comunicada al contratista en bitácora a fin de hacer las correcciones del caso. Cuando existan cambios en la obra, que modifiquen el planteamiento original, se trasladarán a planos de taller todos los nuevos trazos, los que serán revisados y aprobados por la Supervisión.

9.1.2 TRABAJO INCLUIDO

Sin que lo expresado en este párrafo limite lo mencionado en el numeral anterior. El trabajo incluido en esta partida comprende pero no se limita a:

- A. Se tendrán trazo y nivelación para las obras que se realizarán de los ambientes internos al edificio (recepción de recetas, preparación de medicamentos, área de estar, baño de empleados, bodega de medicamentos, entrega de medicamentos, baños para públicos. Pasillo de espera de entrega de medicamentos.
- B. Trazos de ejecución de suministro e instalación diseño hidráulico: agua potable, aguas negras y aguas lluvias.
- C. Trazo de fundaciones de nuevas estructuras de concreto
- D. Otros trazos que estime conveniente el supervisor de la obra para la ejecución correcta del proyecto

9.1.3 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de los trabajos realizados se hará por suma global de trazo y nivelación de todo el proyecto, según se indique su pago en el Plan de Oferta y su costo deberá incluir mano de obra, materiales, herramientas, almacenaje y cualquier otro servicio que sea necesario para la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo con los planos y Especificaciones Técnicas

10.0 TERRACERIA

10.1 GENERALIDADES

El trabajo de esta sección consiste en realizar todas las actividades de corte del suelo para nivelación de áreas de mejoras de ampliación, excavaciones para cimentaciones, paso de tuberías, cajas, sustitución de suelo (donde se requiera) y cualesquiera otras excavaciones indicadas en los planos constructivos y ordenadas por la Supervisión y la Administración del Contrato, que a su juicio sean necesarias para el buen desarrollo de la obra.

Asimismo, incluye los trabajos relacionados con rellenos y compactaciones en general, rellenos en cimentaciones y tuberías, hasta alcanzar los niveles mostrados en los planos o indicados por la Supervisión y la Administración del Contrato, todo de acuerdo a ubicaciones, pendientes y demás características expresadas en los planos.

El Contratista es responsable de mantener una precisión razonable en este trabajo, por ello deberá familiarizarse con el sitio y la naturaleza de la zona que se va a excavar y/o rellenar.

10.2 EXCAVACIONES PARA FUNDACIONES

10.2.1 ALCANCE DEL TRABAJO

Las excavaciones deberán construirse con sus paredes verticales y el fondo, a los niveles y pendientes indicados en los planos constructivos detalles constructivos y/o especificaciones. La excavación y/o relleno en exceso de los niveles indicados no se ejecutarán a menos que sean autorizados previamente por escrito por la Supervisión.

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

Los resultados y recomendaciones del estudio de suelo deberán ser revisados y analizados por la Supervisión y la Administración del Contrato en conjunto con El Contratista para determinar si existe discrepancia alguna y proceder a establecer las medidas correspondientes a efectuar. Si el estudio de suelos o durante el proceso de excavación se detectara una capacidad soportante del suelo natural inferior a la asumida en el diseño presentado en planos, la Administración del Contrato, en coordinación con la Jefatura de la Unidad de Ingeniería, tomarán la decisión sobre lo que se realizará, de tal manera que esto no altere el monto del proyecto ni signifique detrimento de la seguridad y calidad de las obras.

Al igual que en los sitios en donde los estudios de suelo indican previamente baja capacidad de carga, el Constructor, previa aprobación del Supervisor, deberá ejecutar las excavaciones y restituciones hasta la profundidad máxima indicada en los Planos o en el Estudio de Suelos o en su defecto, hasta los valores máximos determinados con el criterio del bulbo de presiones de la teoría de Boussinesq.

No obstante, si al realizar las excavaciones máximas indicadas antes señaladas, aún existe suelo con muy baja capacidad, o se encuentra saturado, no se continuará excavando, sino que deberá colocarse en todo el fondo de la excavación una tira de Geomalla Biaxial, similar al modelo BX1100 de TENSAR, e iniciar sobre dicha malla el inicio de la restitución en

fundaciones, usando suelo granular, no plástico o suelo cemento, según lo indique el Supervisor.

Las excavaciones y sobre-excavaciones se realizarán con sus paredes verticales, en la medida que lo permita el material del suelo; se hará con equipo de tamaño adecuado para evitar sobre-excavaciones innecesarias. El tallado final se hará con herramientas de mano y se aplicará el sello de limpieza tan pronto como se alcance la cota de cimentación, para evitar pérdida de humedad y deterioro del terreno. Cuando no se vaya a aplicar el sello dentro de las siguientes 24 horas, se dejará pendiente de excavar un espesor de al menos 8 cm. El tallado lateral de la excavación de cimientos depende de la estabilidad del suelo y del método constructivo a utilizar.

El sello de fondo consistirá en una mezcla de concreto de baja resistencia de al menos 5 cm. de espesor, éste se puede aplicar progresivamente y no será necesario emplantar en una sola operación un cimiento grande.

El sello de laterales, cuando el Supervisor lo requiera, podrá ser un repello simple de mortero de cemento, que es necesario si la fundición del cimiento es directamente contra el lateral.

El Supervisor puede autorizar la supresión de este sello cuando la fundición del cimiento tenga faldones encofrados, siempre que el corte tallado sea estable.

El Contratista es el único responsable de la seguridad de las excavaciones y específicamente del cumplimiento de las normas vigentes en materia de seguridad, en labores de excavación. Todos los trabajos de protección requeridos, incluyendo el ademado de las excavaciones y la conformación de taludes, deben incluirse en los costos de excavación. Todos los materiales procedentes de las excavaciones, que el Supervisor considere apropiados, serán usados en los rellenos sucesivos; los materiales inapropiados serán removidos y desalojados.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias, por iniciativa propia o por orden de la Supervisión, para proteger el trabajo y garantizar la vida y la seguridad de los trabajadores y otras personas que deban visitar la obra, incluyendo la construcción de cercas u otros obstáculos al tránsito.

Cuando sea necesario realizar excavaciones contiguas a cimentaciones existentes, ya sean del Proyecto o de construcciones vecinas, el Contratista deberá apuntalar esas estructuras y realizar los trabajos, con equipos livianos o con herramientas operadas manualmente. Igualmente deben ademarse las excavaciones que presenten peligro para los trabajadores. No se hará ninguna concesión de costos adicionales por los trabajos antes descritos.

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, cuando las condiciones mecánicas de los suelos encontrados al momento de efectuar las excavaciones, no sean apropiadas; además, no será motivo de pago adicional, la presencia de agua en las excavaciones, en cuyo caso la Supervisión ordenará o aprobará, el empleo de bombas u otros dispositivos para el desagüe de las mismas; igualmente será a cargo del Contratista la restitución del terreno que se haya ablandado y humedecido excesivamente, a causa de la acumulación de agua en las excavaciones, ya sea por lluvia o por otras causas.

El suelo cemento deberá revolverse uniformemente y compactarse de acuerdo al procedimiento descrito en el apartado de relleno compactado

No podrá iniciarse ninguna excavación si la Supervisión no ha verificado y aprobado, los trazos, referencias, alineamiento, forma y dimensiones de la estructura a construir, propuestos por el Contratista.

10.2.2 TRABAJO INCLUIDO

Sin que lo expresado en este párrafo limite lo mencionado en el numeral anterior. El trabajo incluido en esta partida comprende pero no se limita a:

- A. El trabajo incluido en esta Partida, comprende el suministro de dirección técnica, mano de obra, materiales, transporte, maquinaria, equipo, herramientas y todo lo que sea necesario para ejecutar apropiadamente las excavaciones y rellenos de fundaciones y la protección de las mismas, las cuales deben construirse hasta alcanzar los niveles mostrados en los Planos o indicados por el Supervisor para todos los trabajos de cimentación en el inmueble, nuevas paredes, bases de pisos, pavimentos en rampas, aceras, y otros elementos estructurales semejantes. Si el Contratista excava o rellena más de lo indicado, sin autorización, estará obligado a rellenar y compactar sin costo extra para el MINSAL, hasta los niveles autorizados.
- B. Replanteo o trazo de líneas y niveles de referencia. Excavación para fundaciones, estructuras de drenaje y tubería.
- C. Disposición de exceso de material excavado, no requerido o no aprovechable para nivelación o relleno compactado, desalojándolo de los límites del terreno.
- D. Drenaje utilizando bombas achicadoras si fuera necesario para mantener las excavaciones libres de agua.
- E. Ademado de las excavaciones cuando las condiciones del terreno y la profundidad de las zanjas lo requieran, a juicio de la Supervisión.
- F. Todo trabajo de excavación, nivelación, relleno, compactación y obras que razonablemente sean necesarias para completar el trabajo de esta sección.
- G. El Contratista deberá dejar sin obstrucciones y a nivel el área de relleno, a fin de dejarla lista para iniciar los procesos de construcción del piso.

10.2.3 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Esta partida se medirá y pagará por metro cúbico (m³) o según lo establecido en el Formulario de Oferta y deberá incluirse el costo de los trabajos, tales como acarreo, desalojo y transporte del material. Comprende el pago de materiales, mano de obra, equipo, herramientas y servicios necesarios para dejar un trabajo terminado de acuerdo a los planos y Especificaciones.

10.3 RELLENO COMPACTADO

10.3.1 ALCANCE DEL TRABAJO

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

No se colocará ningún relleno contra cualquier estructura, hasta que el Supervisor haya dado el permiso respectivo por bitácora y en ningún caso antes de transcurrir 7 días de haberse colocado el concreto en la estructura ya citada.

El fondo de la excavación sobre el cual se apoyará el relleno deberá ser preparado adecuadamente antes de la colocación del mismo. Para ello, después de completada la excavación, la superficie del fondo deberá escarificarse en un espesor de 15 centímetros y el suelo resultante deberá ser homogenizado, los rellenos compactados deberán ser depositados en capas horizontales, las que deberán ser humedecidas y compactadas mediante apisonadoras mecánicas o manuales respectivamente

debiendo alcanzar el 95% de la densidad máxima obtenida mediante la norma AASHTO T-180. Cuando sea indicada la utilización de suelo cemento al 5% en volumen se compactará al 95% de la densidad máxima obtenida mediante la norma AASHTO T-134. En caso de ser obra adicional su ejecución deberá contar con la autorización previa y por escrito, de la Administración del Contrato; la cual se someterá a negociación.

Si el Contratista sin autorización excavara y/o rellenara más de lo indicado, no será pagado como extra y estará obligado a excavar y/o rellenar y compactar por su cuenta, hasta el nivel indicado utilizando todos los materiales y sistema de construcción aprobado por la Supervisión. La compactación deberá efectuarse colocando las capas de material de relleno aprobado por la Supervisión, que en ningún caso serán mayor de 0.10 metros de espesor para compactación manual y 15 cm para compactación mecánica, se compactará cada capa cumpliendo con la norma AASHTO T-180 antes de colocar la siguiente.

Es muy importante que la compactación del relleno se efectúe en forma uniforme y controlada, con materiales homogéneos en calidad y contenido de humedad y con equipo mecanizado adecuado. El control deberá hacerse con determinaciones periódicas del grado de compactación obtenido en cada capa, por medio de ensayos de laboratorio de campo, efectuados con personal de laboratorios especializados.

Debido a lo difícil de obtener una compactación uniforme y eficiente durante la estación lluviosa, se recomienda que la construcción de rellenos se efectúe durante la estación seca, o en su defecto, tomar todas las medidas de protección necesarias. Los materiales utilizados para el relleno de fundaciones deberán ser adecuados a ese fin, tal como el material excavado y aprobado por la Supervisión, material de préstamo aprobado por el mismo o suelo cemento.

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. Si de acuerdo a lo anterior el material obtenido de las excavaciones, resulta insuficiente para efectuar el relleno, el Contratista proveerá material adecuado faltante, de un banco aprobado por la Supervisión.

Si el Contratista, sin autorización rellenara más de lo indicado en los documentos contractuales, y si el Supervisor lo requiere, excavará hasta obtener los niveles correctos, sin que por ello se le reconozca costo extra; no obstante, en caso de trabajos adicionales de excavación, en el cual se impliquen excavaciones más allá del nivel originalmente previsto y la posterior restitución del terreno, el Supervisor deberá aprobar previamente, 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 por lluvias u otras causas, serán hechos por el Contratista, sin costo para el MINSAL

Tolerancias. El tamaño de la excavación no excederá el tamaño nominal de la fundación más las tolerancias de variación especificadas (aproximadamente 8 cm en exceso) por lo que habrá que usar faldones en caso de sobre excavación, ya sea forzosa por mal terreno o accidental. El uso de pisones manuales para compactación está prohibido, excepto en casos especiales en que la Supervisión lo autorice por escrito en Bitácora.

En caso de dificultades especiales, por ejemplo, en compactación bajo cimientos existentes o entre superficies verticales angostas (menores de 30 centímetros), la Supervisión podrá aprobar el uso de rellenos hidráulicos con Lodocreto fabricado en concretera motorizada,

usando suelo de la misma calidad que el usado en rellenos con un 5% de cemento en volumen, con un revenimiento del orden de 20 centímetros, compactándolo adecuadamente con un vibrador, de los usados para compactar concreto.

Calidad de los materiales. El material de corte que a juicio de la Supervisión, sea apropiado y necesario para relleno, será almacenado dentro de los límites del inmueble del MARN. Por el contrario, el material de mala calidad tal como: material orgánico, descapote, escombros, arcillas de gran plasticidad, roca, talpetate, junto con el material que no es necesario para rellenos, deberá ser desalojado del inmueble del MINSAL.

El material a usarse en el relleno compactado de las fundaciones deberá ser adecuado. Este podrá ser el resultante de las excavaciones en buena condición de limpieza y humedad o de un Banco de Préstamo aprobado por la Supervisión.

Normas a cumplir. Todas las capas que formarán un relleno serán compactadas hasta que cada capa alcance una densidad no menor del 90% del Proctor de comparación, con excepción de las capas que constituyen los últimos 50 cm de relleno, las cuales deberán llevarse a una densidad de 95% de la densidad máxima obtenida en el Laboratorio. La prueba modificada de Proctor se hará conforme a las Normas ASTM D-1557 o AASHTO T-180 y la densidad de campo se hará de acuerdo al Método de cono de arena conforme a la Norma ASTM D 1556. Las compactaciones con suelo cemento se harán hasta alcanzar el 90 % del peso volumétrico seco máximo, a la humedad óptima, según prueba AASHTO T-134.

10.3.2 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El relleno se pagará por metro cúbico (m³) de acuerdo a las secciones en planos. El volumen de relleno se calculará de la cuadrícula de nivelación del terreno antes y después de los movimientos de tierra. Comprende el pago de materiales, mano de obra, equipo, herramientas y servicios necesarios para dejar un trabajo terminado de acuerdo a los planos y Especificaciones.

10.4 RELLENO COMPACTADO CON SUELO CEMENTO.

10.4.1 ALCANCE DEL TRABAJO

Cuando se especifique suelo cemento, la compactación se hará con una mezcla en una proporción volumétrica de suelo cemento al 20:1 (5 % de volumen de cemento) o una mezcla que produzca suelo cemento con una resistencia superior a 8 kg/cm² a los 7 días, o en su defecto, como lo indiquen los planos estructurales, el Laboratorio de suelos y materiales o el Supervisor; en todo caso, la mezcla deberá compactarse hasta alcanzar el 90 % del peso volumétrico seco máximo, a la humedad óptima, según pruebas especificadas en planos. El tiempo de tendido y compactado del suelo cemento deberá ser menor de 1.5 horas, contado a partir de la adición del cemento. Pasado ese tiempo, la mezcla no podrá usarse como suelo cemento, pero puede usarse como suelo normal. Alternativamente podrá usarse lodocreto, revuelto en mezcladora de concreto, con las mismas características del suelo cemento y vibrado para lograr una compacidad que produzca un producto con propiedades estructurales similares o mejores a las del suelo cemento 20:1.

El material de relleno estará razonablemente libre de raíces, hojas, desechos orgánicos y escombros, así como también de piedras que tengan un diámetro superior a 5 cms. El relleno será hecho en capas horizontales de un espesor máximo de material suelto de 15 a 20 cms; para compactación mecánica, hasta alcanzar el 95% de densidad máxima seca obtenida en Laboratorio, según Norma ASTM D-1557-86. Para compactar las capas del relleno se utilizarán compactadores motorizados. Se llevará la densidad de cada capa al 90% de la

densidad máxima obtenido en el laboratorio, con excepción de las capas que constituyen los últimos 50 cm de relleno, las cuales deberán llevarse a una densidad de 95% de la densidad máxima obtenida en el Laboratorio; los rellenos que no cumplan los anteriores requerimientos de densidad, deberán ser removidos y repetidos a satisfacción del Supervisor, por cuenta del Contratista.

El Contratista será responsable de que el trabajo terminado esté conforme con los alineamientos, niveles, pendientes y puntos de referencia indicados en los planos constructivos ó por la Supervisión y la Administración del Contrato.

10.4.2 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El relleno se pagará por metro cúbico (m³) de acuerdo a las secciones en planos. El volumen de relleno se calculará de la cuadrícula de nivelación del terreno antes y después de los movimientos de tierra. Comprende el pago de materiales, mano de obra, equipo, herramientas y servicios necesarios para dejar un trabajo terminado de acuerdo a los planos y Especificaciones.

10.5 RELLENO COMPACTADO PARA TUBERÍAS DE REDES HIDROSANITARIAS.

Los rellenos sobre tuberías deberán realizarse después de haber efectuado las pruebas respectivas y de haber obtenido el visto bueno de la Supervisión. 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 pavimento ni material se colocará sobre ningún relleno hasta que éste haya quedado perfectamente compactado y asentado y haya sido aprobado por la Supervisión.

Cuando el diseño de sistema hidráulico del proyecto requiera la utilización de tubería PVC con rostro exterior corrugada (tuberías perfiladas de PVC) el proceso de compactación se deberá realizar según las recomendaciones del fabricante en el manual de instalación.

10.5.1 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El costo del relleno compactado para tuberías de redes hidrosanitarias se incluirá en el costo unitario por metro lineal (ml) de tubería instalada Y se calculará de la cuadrícula de nivelación del terreno antes y después de los movimientos de tierra. Comprende el pago de materiales, mano de obra, equipo, herramientas y servicios necesarios para dejar un trabajo terminado de acuerdo a los planos y Especificaciones.

11.0 CONCRETO ESTRUCTURAL.

11.1 CONCRETO ESTRUCTURAL.

11.1.1 ALCANCE DEL TRABAJO

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

11.1.2 TRABAJO INCLUIDO

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

- A. La construcción de zapatas, tensores y soleras fundación.
- B. La construcción de solera de coronamiento en paredes de adobe.
- C. La construcción de nervios y soleras de concreto en paredes de mampostería de ladrillo de barro cocido.
- D. Columnas y vigas.

11.1.3 MATERIALES

A. CEMENTO

- 1. Se usará cemento “Portland” tipo I, de calidad uniforme que llene los requisitos C-150 de la ASTM.
- 2. 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.
- 3. Las diferentes marcas y clases de cemento deberán almacenarse por separado.

B. AGREGADOS DEL CONCRETO

- 1. Los agregados del concreto llenaran los requisitos establecidos en la norma C-33 ASTM, y los resultados de los ensayos deberán ser presentados a la supervisión para su aprobación.
- 2. El agregado grueso podrá ser piedra triturada proveniente de roca compacta. No se aceptará grava que presente aspecto laminar o redondeada.
- 3. El tamaño máximo de los agregados no será mayor de $1/5$ de la dimensión más angosta entre los lados de los encofrados, ni $3/4$ de la separación entre las barras o paquetes e barras de refuerzo.
- 4. El agregado fino será arena de granos duros, libres de impurezas. Su módulo de finura será entre 2.30 y 3.00.
- 5. La granulometría de los agregados gruesos y finos quedará dentro de los límites establecidos en la designación C-33 de la ASTM.
- 6. Los tipos y grados de concreto serán los mismos en todo el trabajo; si por alguna circunstancia fuere necesario utilizar otro, se comunicará a la supervisión, y se hará nuevo diseño de mezcla por un laboratorio aprobado por la supervisión.
- 7. La procedencia de los agregados deberá mantenerse durante toda la construcción. Si fuere necesario cambiar el banco de procedencia, deberá someterse a la aprobación de la supervisión.

C. AGUA

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

D. ADITIVOS PARA CONCRETO

La supervisión podrá autorizar el uso de aditivos, toda vez que estos cumplan con las especificaciones ASTM C-94, ASTM C-494 y ASTM C-1017, producidos por fabricantes de reconocido prestigio y empleados según las instrucciones proporcionadas por los fabricantes. Antes de emplear cualquier aditivo, se efectuarán ensayos previos de cilindros, para verificar el comportamiento del concreto combinado con dicho aditivo. Durante todo el periodo de los trabajos efectuados con aditivos, deberá llevarse un control continuo de las proporciones

de la mezcla y de la calidad de los productos.

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

11.1.4 ENSAYOS, DOSIFICACION Y CONTROL DE LA MEZCLA

A. ENSAYOS

Todo el concreto será controlado y mezclado en proporción tal que se asegure una resistencia mínima de ruptura de 210 Kg/cm², a los 28 días, o según lo indique los planos.

El contratista deberá presentar su dosificación, con anticipación a su uso, para que se proceda a la fabricación y prueba de los especímenes.

B. DOSIFICACION

1. El concreto será dosificado por peso o volumen, de preferencia por peso. El diseño de la mezcla será efectuado por un laboratorio, usando los materiales que el contratista haya acopiado en el lugar de la obra, con el cemento y el agua que realmente empleará en la construcción.
2. Si durante la construcción se hicieren cambios en cuanto a las fuentes de suministro de agregados finos y gruesos, deberá hacerse nuevo diseño de mezcla y someterla a la aprobación de la supervisión.
3. La granulometría y la proporción entre los diferentes componentes, serán determinados por el diseño de la mezcla, a manera de obtener la resistencia especificada.
4. 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 10 ± 2.5 cm. En la dosificación del agua para la mezcla se tomará en cuenta el estado de la humedad de los agregados al momento del uso. En ningún momento las mezclas podrán contener agua en cantidad mayor, previa autorización escrita de la supervisión, únicamente cuando al mismo tiempo se aumente la cantidad de cemento, en proporción tal que se observe la misma relación agua-cemento y la resistencia especificada.
5. El contratista podrá usar concreto premezclado en cuyo caso deberá cumplirse con la norma ASTM C-94.

C. CANTIDAD Y CALIDAD DE MUESTRAS

1. Durante el progreso de la obra se obtendrán como mínimo 3 muestras de 3 cilindros cada una por cada 25.0 m³ de concreto a depositar. Se ensayará un cilindro de cada una de las muestras a los 7 días, otra a los 14 días y la última a los 28 días. Estos cilindros se obtendrán durante la etapa de colado, no debiendo obtenerse todos de la misma revoltura (bachada) o entrega. Si se usare concreto premezclado, las muestras se tomarán de acuerdo con las especificaciones ASTM C-39.
2. Los cilindros para ensayos de ruptura del concreto serán hechos y almacenados de acuerdo con las especificaciones ASTM C-31. El contratista proveerá un cuarto húmedo de aproximadamente 6 m² de área útil.
3. En caso de que las pruebas a los 7 días indicasen baja resistencia, deberán probarse los cilindros restantes a los 14 días; si estos resultados también fueren deficientes se ordenará por parte de la supervisión, la toma de núcleos en los sitios donde se haya colocado este concreto y se ensayaran por cuenta del contratista.

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

11.1.5 PREPARACION Y COLOCACION DEL CONCRETO

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

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

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

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

El contratista será responsable de dar aviso por escrito a la supervisión con 24 horas de anticipación al día en que se requiera la inspección. Dichas inspecciones solo se efectuarán en horas diurnas y nunca en días de asueto obligatorio, días festivos, sábados por la tarde y domingos; por lo tanto, el contratista deberá tomar en cuenta lo anterior para hacer sus solicitudes de inspección.

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

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

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

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

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

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

11.1.6 JUNTAS DE COLADO

- A. Deberá colarse de manera continua, por ningún motivo se permitirá en el mismo colado, colocar concreto fresco sobre el concreto que haya empezado a desarrollar el fraguado inicial. Se tomará en cuenta, en la determinación del tiempo de fraguado, la acción de los aditivos retardantes, siempre que la supervisión haya autorizado su uso. En caso de una interrupción en el colado dentro de los límites permisibles y antes del fraguado inicial, la superficie expuesta deberá ser vibrada para evitar juntas frías.
Si la interrupción durase más tiempo del permitido, y la junta no se hubiere mantenido unida, se suspenderá el colado y se recortará el concreto de la superficie expuesta aproximadamente 5 horas después del colado, removiendo las partes porosas y sueltas.
- B. El contratista deberá informar con anterioridad a la supervisión 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 al contratista o al suministrante del concreto premezclado, indicando la cantidad y tipo de aditivo que se propone usar para retardar el fraguado.
- C. Las juntas de colado en columnas y vigas se efectuarán de acuerdo a las siguientes normas:
1. Se recortará la base de apoyo por medio de cincel para dejar una superficie rugosa de concreto sano, perfectamente limpia y horizontal.
 2. Inmediatamente antes de colar el nuevo concreto, la superficie de la junta de colado será limpiada cuidadosamente de todas las partes porosas y sueltas y materias extrañas, por medio de cepillo metálico y chorro de arena o aire a presión (escarificación). Luego se colocará un adhesivo para adherencia entre concreto viejo y nuevo.
 3. Se efectuara el colado lentamente en toda su altura, vibrando para lograr un colado compacto y uniforme.
 4. Cuando el colado llegue a la parte superior, se presionará enérgicamente para obtener en esta zona un concreto muy compacto.
 5. Para facilitar el acomodo del concreto, deberá emplearse ventanas laterales por donde puedan introducirse vibradores.
 6. Las juntas de colado en todos los demás elementos estructurales se efectuarán según la sección normal del elemento en cuestión.
 7. Antes de iniciar el siguiente colado, la junta será limpiada hasta producir una superficie rugosa con penetración de 3 mm. para asegurar la perfecta unión con el próximo colado. Se tendrá especial cuidado de que durante la limpieza de todas las juntas no sean dañadas las aristas de la sección.

11.1.7 ENCOFRADO

- A. Podrá usarse encofrados de madera o metálicos; si se usaren estos últimos, se hará atendiendo las indicaciones del fabricante y de la supervisión.
- B. Los encofrados de madera, serán diseñados y construidos con la suficiente resistencia para soportar el concreto y las cargas de trabajo, sin dar lugar a desplazamientos después de su colocación y para lograr la seguridad de los trabajadores; deberá ser laminada o cepillada donde el concreto será visto.

- C. Los encofrados deberán ser firmes y bien ajustados a fin de evitar los escurrimientos y en tal forma que permanezcan sin pandearse o deformarse, por lo cual, deberán estar suficientemente apuntalados o ligados para mantener su posición y su forma.
- D. El contratista corregirá cualquier desperfecto ocasionado por encofrados defectuosos, bajo su costo.
- E. El concreto deberá alcanzar suficiente resistencia antes de retirar los encofrados, lo cual deberá basarse en pruebas de cilindros. No se retirarán los encofrados de paredes antes de 72 horas de efectuado el colado. Los laterales de moldes en vigas se retiraran después de 14 días.
El contratista será responsable por los daños causados por el retiro de los encofrados antes del tiempo establecido.

11.1.8 CURACION DEL CONCRETO

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

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

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

11.1.9 COLMENAS Y DEFICIENCIAS EN EL COLADO

Cuando al retirar los encofrados se noten imperfecciones en los llenos de concretos conocidos comúnmente como colmenas, éstas se llenarán de inmediato, previa inspección o autorización de la supervisión, con concreto mejorado con un expansivo, de acuerdo las recomendaciones del fabricante. Para llevar a cabo este trabajo se removerá todo el concreto de la parte de la estructura dañada, dejándola libre de partículas sueltas y protuberancias.

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

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

11.2 ACERO DE REFUERZO.

11.2.1 ALCANCE DEL TRABAJO

El contratista suministrará y colocará todo el acero de refuerzo como esté especificado en esta sección o mostrado en los planos. Todo el trabajo se hará de acuerdo con el código ACI 318, a menos que se especifique o detalle de otra manera en los planos estructurales. Se incluirá también los amarres, separadores y otros accesorios para soportar y espaciar el acero de refuerzo.

11.2.2 ACERO DE REFUERZO

- A. Deberá cumplir con las especificaciones estándar para varillas de refuerzo en concreto armado ASTM A-615, así como con las especificaciones ASTM A-305, para las dimensiones de las corrugaciones. Su esfuerzo de fluencia será de 2800 kg/cm^2 ó según se indique en planos.
- B. El acero de refuerzo deberá estar libre de defectos de manufactura y su calidad deberá estar garantizada por el fabricante y justificada por el contratista, antes de su uso, por medio de pruebas realizadas en el material entregado a la obra.
- C. Para todo acero de refuerzo en concreto estructural en donde se especifique soldadura se deberá proporcionar el acero de refuerzo de tal manera que cumpla con los requisitos de la norma ASTM A706, grado 60.

COLOCACION DEL REFUERZO

- A. El contratista cortará, doblará y colocará todo el acero de refuerzo, de acuerdo con lo que indiquen los planos y especificaciones o como ordene la supervisión. Todo el refuerzo deberá estar libre de óxido suelto, de aceite, grasa u otro recubrimiento que pueda destruir o reducir si adherencia con el concreto.
- B. Se utilizarán cubos de concreto, separadores, amarres, etc., para asegurar la posición correcta del refuerzo y evitar su desplazamiento durante el colado.
- C. El anclaje del acero de refuerzo entre miembros donde debe existir continuidad, será como mínimo lo indicado en los planos estructurales a partir de la sección crítico o planos de intersección de dichos miembros.
- D. El anclaje a la terminación de elementos estructurales donde no exista continuidad, deberá efectuarse como se especifica en los planos.

DOBLADO

- A. Todas las barras deberán ser rectas, excepto donde se indique en los planos, los dobleces se harán en frío, sin excepción. El doblado y detallado del acero de refuerzo deberá hacerse cumpliendo las especificaciones del código ACI 318 y ACI 315.
- B. Las barras normales no llevarán ganchos en sus extremos, excepto donde se indique en los planos

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.

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

TRASLAPES

- A. Los traslapes deberán realizarse como se indican en los planos estructurales. La zona de traslape quedará firmemente sujeta con alambre de amarre.
- B. Los traslapes en vigas y paredes deberán localizarse de acuerdo con los detalles especificados en los planos estructurales.

LIMPIEZA Y PROTECCION DEL REFUERZO

- A. El acero de refuerzo deberá estar limpio de oxidación, costras de concreto de colados anteriores, aceites, tierra o cualquier elemento extraño que pudiera reducir la adherencia con el concreto. En caso contrario, el acero deberá limpiarse con un cepillo de alambre o con algún disolvente cuando se trate de materias grasosas.
- B. Por ningún motivo, una vez aprobada la posición del refuerzo, se permitirá la colocación de cargas y el paso de operarios o carretillas sobre los amarres, debiendo utilizarse pasarelas que no se apoyen sobre el refuerzo y así evitar que se deformen o pierdan la posición correcta en que fueron colocados y aprobados.

ALMACENAJE

Inmediatamente después de ser entregados 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

PRUEBAS DEL ACERO DE REFUERZO

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

11.2.3 ADITIVOS EPOXICOS.

- A. Adhesivo epóxico de unión concreto fresco con concreto endurecido, con las siguientes características:
 - 1. Insensible a la humedad.
 - 2. Excelente adherencia a superficies húmedas.
 - 3. Altas resistencias mecánicas.
 - 4. Libre de solventes.
 - 5. No presenta contracción.

MODO DE EMPLEO

Preparación de la superficie: debe estar sana, rugosa y limpia, libre de partes sueltas, contaminación de aceites, polvo, residuos de curadores, lechada de cemento u otras sustancias extrañas.

APLICACIÓN

Por medio de brocha, rodillo o equipo de aire. En caso de aplicación sobre superficies húmedas se debe frotar el producto sobre ellas fuertemente con una brocha de cerdas cortas.

Debe ser colocado el concreto fresco mientras el aditivo esté pegajoso, según tabla:

Versión normal	Versión lento
a 10°C = máximo 5 horas	a 20°C = máximo 9 horas
a 20°C = máximo 3 horas	a 30°C = máximo 6 horas
a 30°C = máximo 1 hora	a 40°C = máximo 3 horas

O como lo especifique el fabricante.

Si el producto se ha secado se debe aplicar una segunda capa sobre la inicial. Las herramientas se limpian cuando el producto aún está fresco.

DATOS TECNICOS

Debe cumplir con la norma ASTM C-881-78, tipo II, Grado 2, clase B y C. Aprobación Internacional para contacto con agua potable: Kron-Link Laboratories, Estados Unidos.

Consistencia: Tixótopo como pintura

Densidad: Aprox. 1,40 kg/l a 20°C

Resistencias mecánicas: (10 días a 20°C)

1. Compresión: Aproximadamente 600 kg/cm²
2. Flexión: Aproximadamente 300 kg/cm²
3. Tensión: Aproximadamente 150 kg/cm²

Límites de temperatura del sustrato

1. Mínima: 5°C
2. Máxima: 40°C

Adherencia al concreto: hasta la falla del concreto

MEDIDAS DE SEGURIDAD

Usar guantes de caucho y gafas de protección para su manipulación, aplicar en lugares ventilados y cambiarse ropas contaminadas. Evite inhalar los vapores. Consultar Hojas de Seguridad del producto.

B. Adhesivo epóxico para anclajes, para la adherencia de todo tipo de elementos de construcción y que cumpla con las siguientes características:

1. Adherencia sobre superficies absorbentes secas o húmedas o superficies metálicas secas.
2. Posee altas resistencias mecánicas.

3. Fácil de aplicar, inclusive sobre superficies verticales y sobre cabeza.
4. Sin contracción.
5. Resistencia química moderada.

MODO DE EMPLEO

Preparación de la superficie: Debe estar sana limpia, libre de partes sueltas, contaminación de aceites, polvo, residuos de curadores, lechadas cementadas u otras materias extrañas. La superficie puede estar seca o húmeda pero libre de empozamientos. La edad de los elementos de concreto o mortero debe ser de 28 días como mínimo.

Método de limpieza: Chorro de arena, chorro de agua, grata metálica, pulidora.

Acero, hierro, aluminio: Libre de contaminación de grasas, aceites, oxidación cascarilla de laminación. La superficie debe estar seca y no deberá estar empañada por condensación. La aplicación debe efectuarse inmediatamente después de la limpieza de la superficie metálica.

APLICACIÓN

La aplicación se hace con espátula, llana o directamente con la mano enguatada. El producto se aplica sobre una de las dos caras y se presiona hasta obtener una pega perfecta. En caso de aplicación sobre superficies absorbentes húmedas, se debe frotar el producto fuertemente sobre la superficie con la mano enguatada. Lave las manos con agua y jabón después de la aplicación. El producto endurecido se debe retirar únicamente por medios mecánicos.

DATOS TECNICOS

Debe cumplir con la Norma ASTM C 881-78, Tipo I, Grado 3, Clase B y C. Aprobaciones internacionales para contacto con agua potable: UK Water Fittings Byelaws Scheme WFBS/WRC, Inglaterra. Kross-Link Laboratory, Estados Unidos.

Consistencia: Pasta blanda, no se escurre
Densidad: Aprox. 1,70 kg/l a 20°C

Resistencias mecánicas:

1. Compresión: aproximadamente 600 kg./cm²
2. Flexión: aproximadamente 300 kg./cm²
3. Tensión: aproximadamente 150 kg./cm²
4. Adherencia al concreto: aproximadamente 30 kg. /cm²

Límites Temperatura de sustrato:

1. Mínimo: 5°C
2. Máximo: 40°C

MEDIDAS DE SEGURIDAD

Usar guantes de caucho y gafas de protección para su manipulación, aplicar en lugares ventilados y cambiarse ropas contaminadas. Consultar Hoja de Seguridad del producto.

11.2.4 MORTEROS NO CONTRACTILES.

- A. Mortero sin contracción, para usar en rellenos de anclajes y trabajos de nivelación, que cumpla con las siguientes características:
1. Estabilidad volumétrica en sentido vertical.
 2. Desarrollar resistencia rápidamente y alcanzar altas resistencias finales.
 3. consistencia fluida y una gran penetrabilidad del mortero de relleno.
 4. No contenga agregados metálicos susceptibles a oxidarse.
 5. No contenga cloruros.

USOS

Los morteros se usarán como rellenos en zonas confinadas, cuando se requiera: alta resistencia, adherencia y estabilidad volumétrica vertical del relleno.

Usar especialmente para:

1. En el concreto de columnas y vigas a encamisar.
2. En el concreto de losas a resanar por trabajos de demolición.
3. En el concreto de contrafuertes de paredes.
4. En el concreto de nervaduras en contacto con paredes existentes.
5. En el concreto de reforzamientos de nudos de marcos.
6. Elaboración de concreto sin contracción para rellenos estructurales.

MODO DE EMPLEO

Preparación de la superficie:

La superficie de concreto debe adecuarse para la colocación del grout sobre ella. Debe hacerse rugosa por medios mecánicos para garantizar la adherencia y debe estar limpia, sana y limpia de partes sueltas o mal adheridas. La lechada superficial del concreto debe ser retirada junto con residuos de membranas curadoras que impidan la adherencia. Es de vital importancia saturar (evitando empozamientos) la superficie de concreto sobre la cual va a reposar el grout para evitar desecaciones que conduzcan a la contracción del material de relleno.

Formaletas:

Para vaciar el grout debe confeccionarse una formaleta con material no absorbente y libre de fugas. En el sitio de vaciado del grout, la formaleta debe estar separada entre 7 y 10 cm. del elemento a nivelar; en los demás sitios la formaleta debe estar separada mínimo a una distancia igual al espesor del relleno pero no menor de 2,5 cm. La altura de la formaleta en los sitios de vaciado, debe ser mayor para suministrar una cabeza de presión que asegure el flujo del grout bajo la platina o equipo a nivelar.

Se debe considerar la utilización de un embudo de vaciado móvil para colocar el producto desde diferentes sitios.

Cuando el ancho del relleno sea muy grande (mayor de 100 cm.) se debe considerar la posibilidad de utilizar un embudo con manguera para darle mayor cabeza, la manguera se mantendrá llena durante el vaciado, para garantizar que haya suficiente presión y que el material fluya continuamente.

Preparación del producto:

El grout debe mezclarse con agua en las proporciones adecuadas para la consistencia requerida, de acuerdo con la siguiente tabla: (litros de agua por bulto de 30 kg de producto).

Grout: Requerimiento de agua según la consistencia (Lts.):

Producto	Consistencia	Consistencia	Consistencia
	Plástica	Semi-Fluida	Fluida
Grout	4.5-4.8	4.9-5.9	6.0-6.5

La cantidad exacta de agua debe determinarse previamente haciendo ensayos en las condiciones de la obra.

Procedimiento de mezcla: Vierta en la mezcladora la totalidad del agua de amasado prevista y agregue paulatinamente el grout, mezcle hasta obtener una masa homogénea libre de grumos. Utilice mezcladoras mecánicas o ayúdese de un taladro de bajas revoluciones dotado de paleta mezcladora. Cuide de no introducir un exceso de aire durante el mezclado del producto.

Consistencia recomendada: Para el relleno y nivelación de platinas pequeñas, como bajo columnas metálicas, se considera adecuada una consistencia plástica. El mortero debe tener un flujo entre 100 y 125% (ASTM-C-827), determinado con la mesa de flujo después de 5 golpes en 3 segundos (NTC-11 o ASTM-C-230) y de acuerdo a las provisiones del método de ensayo ASTM-C-109.

Cuando las áreas a rellenar y nivelar sean más grandes, como bajo equipos medianos, se recomienda una consistencia semifluida. El mortero debe tener un flujo entre 125 y 145% (ASTM-C-827) determinado con la mesa de flujo después de 5 golpes en 3 segundos (NTC-111 o ASTM-230) y de acuerdo a las provisiones del método de ensayo ASTM-C-109, o el flujo no debe ser menor de 30 segundos, determinado con el método de ensayo del cono de flujo (ASTM-C-939).

Colocación del producto:

Vierta la mezcla en forma continua por los sitios de vaciado, hasta que el producto aparezca en el lado opuesto. Puede hacerse uso de cintas metálicas, cadenas o cables de acero para ayudarle o dar movilidad. No vibre el grout con alta fluidez, ya que puede segregarlo.

La mezcla debe colocarse continuamente y en el menor tiempo posible después del mezclado, ya que de acuerdo con las condiciones climáticas puede haber pérdida de fluidez si hay demoras en la colocación. Asegúrese de contar con la suficiente cantidad de mezcla que demande la aplicación.

El grout debe ser colocado mínimo 6 mm. por encima de la superficie inferior de la platina o elemento a rellenar, garantizando un completo llenado.

Las perforaciones para el anclaje de pernos deben rellenarse previamente a la colocación del resto del grout de nivelación del elemento.

Curado:

Inmediatamente se haya completado el relleno, cubra las áreas expuestas para evitar la evaporación del agua de amasado, empoce con agua durante 7 días como mínimo.

Cuando el espesor de los rellenos está entre 5 y 12 cm., se recomienda agregar gravilla limpia, sana y saturada en una porción que no exceda el 40% del peso del grout. Dicha gravilla debe tener un tamaño entre 5 y 12 mm. Si el espesor de relleno supera los 12 cm. se agregará una grava limpia, sana y saturada, con tamaño máximo de 25 mm., y en una proporción que no exceda el 50% del peso del grout.

DATOS TECNICOS:

Densidad de la mezcla: 2,1 kg/lit

Vida en el recipiente: 30 min. a 20°C

Resistencias mecánicas

✓ **Resistencia a la compresión**

	Consistencia Semi-fluida (Kg/cm ²)	Consistencia Fluida (Kg/cm ²)	Consistencia Plástica (Kg/cm ²)
1 día	130	100	80
3 días	260	230	200
7 días	350	300	270
28 días	540	500	350

Tiempo de fraguado: 7-10 horas, para ambos productos

Dependiendo de la consistencia del mortero y de la temperatura del sitio este tiempo puede variar.

Normas que cumplen

Resistencia a la compresión ASTM-C-1107

Consistencia ASTM-C-1107, ASTM-C-827

PRECAUCIONES

1. Espesores sin gravilla: Máximo espesor=5 cm., Mínimo espesor=1 cm.
2. En climas cálidos recomendamos usar agua fría para preparar la mezcla, así como el almacenamiento del grout a la sombra, la saturación de la base con agua fría y la protección de la aplicación contra la desecación prematura.
3. Al preparar el producto, utilice la mínima cantidad de agua necesaria posible que le garantice una buena colación, no exceder la recomendada.
4. El grout debe ser colocado en forma continua para evitar atrapar aire bajo la platina a nivelar.
5. En rellenos de gran extensión debe ser considerada la inducción de juntas para disminuir el riesgo de fisuración.
6. Maquinaria vibratoria adyacente al área de aplicación del grout debe ser puesta fuera de servicio hasta que el grout haya fraguado, ya que puede provocar fisuramiento del material.

MEDIDAS DE SEGURIDAD

Para su manipulación se recomienda el uso de gafas protectoras y guantes de caucho. En caso de requerirla solicite la Hoja de Seguridad del producto.

- B. Mortero con altas resistencias mecánicas y gran adherencia, especialmente diseñado para reparaciones estructurales, que cumpla con las siguientes características

1. Excelente adherencia
2. Rápido desarrollo de resistencias
3. Alta resistencia a la flexión, desgaste e impacto
4. Impermeable

5. No corrosivo
6. Baja toxicidad
7. Módulo elástico similar al del concreto
8. Reforzado con fibras sintéticas

MODO DE EMPLEO

Preparación de la base:

La superficie debe estar rugosa, sana, limpia, libre de grasa, polvo lechada de cemento u otras sustancias extrañas. El trabajo de preparación puede ser hecho con chorro de agua o arena a alta presión, escarificadora u otra herramienta mecánica para obtener una superficie con agregado fracturado con un mínimo perfil en la superficie de $\pm 1/16$ pulgada (1,58mm).

Acero de refuerzo:

El acero de refuerzo preferiblemente debe ser preparado por limpieza mecánica removiendo y retirando todos los vestigios de oxido.

Cuando la corrosión ocurre en presencia de cloruros, el acero puede ser lavado con agua a alta presión después de la limpieza mecánica.

Preparación:

Vierte aproximadamente 90% del componente A en un recipiente. Adicione componente B (polvo) mezclando continuamente. Mezcle mecánicamente con un taladro de baja velocidad (400-600 r.p.m.), palustre o mezcladora de mortero. Adicione el resto del componente A (líquido) hasta obtener la consistencia deseada. Mezcle hasta obtener la consistencia uniforme, mínimo 3 minutos. Manualmente se debe mezclar máximo una unidad.

Para la preparación del grout con agregados, vierta el componente A dentro de un recipiente, adicione el componente B mezclando continuamente. Introduzca agregados de tamaño máximo de 3/8 " en la cantidad deseada. Mezcle hasta obtener una consistencia uniforme y máximo durante 3 minutos. La relación del agregado no debe exceder el 30% de peso del producto. Los agregados deben ser limpios, de buena gradación, superficie saturada estado (SSS), de baja absorción y alta densidad.

Aplicación y acabado

Con el Grout seleccionado debe imprimarse la superficie restregándolo sobre el sustrato, llenando todos los poros y vacíos, frotando fuertemente con la mano enguatada. Proceda a la aplicación del producto (en capas sucesivas de máximo 2-3 cm.) hasta completar el espesor deseado.

Después de aplicar una capa, deje la superficie rugosa y espere aproximadamente 20 minutos antes de colocar la siguiente.

En el mortero o concreto el afinado se hará con llana de madera o metálica, llana de esponja para una superficie lisa o escoba o cepillo para un acabado rugoso.

Curado:

Por recomendación del ACI concretos o morteros con cemento Pórtland, requieren ser curados. El curado debe hacerse con costales húmedos o polietileno, una capa fina de agua o un compuesto curador con base en agua y parafina para la última capa. El curado con estos curadores puede afectar la adherencia de posteriores capas de mortero o recubrimientos protectores si no se retira perfectamente. Proteja el producto aplicado de la lluvia en las primeras horas. Cuando las condiciones climatológicas lo requieran (baja humedad relativa, viento fuerte, sol) se extremarán las medidas de curado.

DATOS TECNICOS:

Aprobado por el Instituto de Análisis y Ensayos de Center Quest de Francia y por el Departamento de Salud del Estado de Nueva York (State of New York Department of Health), para su utilización en depósitos de agua potable.

Densidad de mezcla: 2,2 kg/l aprox.

Límites:

Espesor mínimo: 3 mm.

Espesor máximo: 20 mm. (Por capa)

Resistencias mecánicas a 28 días y 20°C:

A compresión ASTM C-109: 600 a 700 kg/cm²

A flexión ASTM C-348: 140 a 180 kg/cm²

Adherencia a la tensión ASTM C-882: 30 kg/cm² (falla del concreto)

Puesta en servicio (pisos):

Tráfico peatonal: 2 días

Tráfico mediano: 4 días

Tráfico pesado: 8 días

Tiempo de manejabilidad de la mezcla: 30 minutos aproximadamente

Temperatura mínima de la aplicación: 8°C

MEDIDAS DE SEGURIDAD

Usar guantes, gafas de protección y respiradores para polvos en su manipulación. Consultar Hoja de Seguridad del producto.

11.2.5 GROUT DE NIVELACION.

Son morteros sin contracción, para usar en rellenos de anclajes y trabajos de nivelación, que cumpla con las siguientes características:

- a. Obtener la consistencia y penetración apropiadas.
- b. Mantener su estabilidad volumétrica en sentido vertical.
- c. Desarrollar resistencia rápidamente y alcanzan altas resistencias finales.

USOS

Los morteros se usarán como rellenos en zonas confinadas, cuando se requiera: alta resistencia, adherencia y estabilidad volumétrica vertical del relleno.

Usar especialmente para:

1. Anclaje de pernos.
2. Relleno bajo columnas de acero.
3. Inyecciones de mortero estructural.

MODO DE EMPLEO

Preparación de la superficie:

La superficie de concreto debe adecuarse para la colocación del grout sobre ella. Debe hacerse rugosa por medios mecánicos para garantizar la adherencia y debe estar limpia, sana y limpia de partes sueltas o mal adheridas. La lechada superficial del concreto debe ser retirada junto con residuos de membranas curadoras que impidan la adherencia. Es de vital importancia saturar (evitando empozamientos) la superficie de concreto sobre la cual va a reposar el grout para evitar desecaciones que conduzcan a la contracción del material de relleno. Las perforaciones para pernos deben estar rugosas y libres de agua antes de rellenar. Cuando se coloque el grout en contacto con superficies metálicas, debe garantizarse que éstas estén libres de polvo, grasa, óxido, aceite o pinturas defectuosas.

Formaletas:

Para vaciar el grout debe confeccionarse una formaleta con material no absorbente y libre de fugas. En el sitio de vaciado del grout, la formaleta debe estar separada entre 7 y 10 cm. del elemento a nivelar; en los demás sitios la formaleta debe estar separada mínimo a una distancia igual al espesor del relleno pero no menor de 2,5 cm. La altura de la formaleta en los sitios de vaciado, debe ser mayor para suministrar una cabeza de presión que asegure el flujo del grout bajo la platina o equipo a nivelar.

Se debe considerar la utilización de un embudo de vaciado móvil para colocar el grout desde diferentes sitios.

Cuando el ancho del relleno sea muy grande (mayor de 100 cm.) se debe considerar la posibilidad de utilizar un embudo con manguera para darle mayor cabeza, la manguera se mantendrá llena durante el vaciado, para garantizar que haya suficiente presión y que el material fluya continuamente.

Consistencia recomendada:

Para el relleno y nivelación de platinas pequeñas, como bajo columnas metálicas, se considera adecuada una consistencia plástica. El mortero debe tener un flujo entre 100 y 125% (ASTM-C-827), determinado con la mesa de flujo después de 5 golpes en 3 segundos (NTC-11 o ASTM-C-230) y de acuerdo a las provisiones del método de ensayo ASTM-C-109.

Cuando las áreas a rellenar y nivelar sean más grandes, como bajo equipos medianos, se recomienda una consistencia semifluida. El mortero debe tener un flujo entre 125 y 145% (ASTM-C-827) determinado con la mesa de flujo después de 5 golpes en 3 segundos (NTC-111 o ASTM-230) y de acuerdo a las provisiones del método de ensayo ASTM-C-109, o el flujo no debe ser menor de 30 segundos, determinado con el método de ensayo del cono de flujo (ASTM-C-939).

DATOS TECNICOS

Densidad de la mezcla: 2,2 kg/lt

Vida en el recipiente: 30 min. a 20°C

Resistencias mecánicas

Resistencia a la compresión	Consistencia Plástica (Kg/cm ²)	Consistencia Semi-fluida (Kg/cm ²)	Consistencia Fluida (Kg/cm ²)	Consistencia (Kg/cm ²)
1 día	250		220	-

3 días	360	330	-
7 días	500	450	-
28 días	700	630	-

Tiempo de fraguado: 7-10 horas

Dependiendo de la consistencia del mortero y de la temperatura del sitio este tiempo puede variar.

Normas que cumplen

Resistencia a la compresión ASTM-C-1107

Consistencia ASTM-C-1107, ASTM-C-827

MEDIDAS DE SEGURIDAD

Para su manipulación se recomienda el uso de gafas protectoras y guantes de caucho. En caso de requerirla solicite la Hoja de Seguridad del producto.

2.4.1 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por metro cúbico (m³) de acuerdo a las secciones en planos. Comprende el pago de materiales, mano de obra, equipo, herramientas y servicios necesarios para dejar un trabajo terminado de acuerdo a los planos y Especificaciones.

Se pagará según volumen colocado al precio establecido en el plan de oferta.

12.0 ALBAÑILERIA.

12.1.1 PAREDES DE MAMPOSTERÍA CONFINADA.

ALCANCE DEL TRABAJO

En esta partida se incluye el suministro de materiales, mano de obra, herramientas, equipo y transporte necesario para construir total o parcialmente paredes de mampostería confinada.

TRABAJO INCLUIDO

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

Construcción de paredes de ladrillo sólido de arcilla, incluyendo su refuerzo vertical y horizontal.

NORMAS GENERALES

Este tipo de ladrillo utilizado para las paredes debe cumplir con la especificación ASTM C62, Grado MW. Los ladrillos deberán cumplir con lo siguiente:

DESIGNACIÓN	Resistencia mínima a la compresión (ladrillo de plan) kg/cm ² . Área bruta	Máxima absorción de agua por 5 horas en agua hirviendo %	Coefficiente máximo de saturación
N			

	Promedio de 5 ladrillos	Individual	Promedio de 5 ladrillos	Individual	Promedio de 5 ladrillos	Individual
Grado MW	175	154	22.0	25.0	0.88	0.90

El muestreo y ensayo de las unidades de mampostería de barro estarán de acuerdo con las provisiones del “Método estándar de muestreo y ensayo de ladrillos y bloques estructurales de arcilla” (ASTM C-67).

El corte de los pedazos de ladrillo, ya sea para completar la modulación de la pared o para la colocación de cajas y ductos, será realizado con sierra eléctrica o pulidora. No se permitirá que se instalen cajas o tableros embebidos en la pared, si esto implica el debilitamiento de la capacidad de la misma, salvo se prevea el reforzamiento correspondiente, en cuyo caso, deberá preverse desde el momento de la construcción de la pared.

Los elementos estructurales que según los planos van dentro de la pared, deberán estar armados antes de la colocación del ladrillo.

Las dimensiones nominales del ladrillo serán: 8x14x28 centímetros y llevarán sisas en ambas caras o el acabado indicado en las Plantas Arquitectónicas de Acabados.

La capa de mezcla ligante no deberá exceder de 1.5 cm. de espesor, ni ser menor de 1.0 cm. tanto en posición horizontal como vertical. Las paredes deberán quedar completamente limpias, sin astilladuras o irregularidades de superficie. Deberá emplearse mortero tipo M, que garantice una resistencia mínima a la compresión de 175 kg/cm².

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La forma de pago será por metro cuadrado, al precio unitario cotizado en el plan de propuesta, y su costo incluirá materiales, mano de obra, equipos, herramientas, transporte y cualquier otro servicio necesario para ejecutar correctamente la obra.

12.1.2 REFORZAMIENTO DE PAREDES DE ADOBE.

ALCANCE DEL TRABAJO

En esta partida se incluye el suministro de materiales, mano de obra calificada, herramientas, equipo, andamiaje y transporte necesario para el reforzamiento de las paredes de adobe existentes. (Ver esquemas).

TRABAJO INCLUIDO

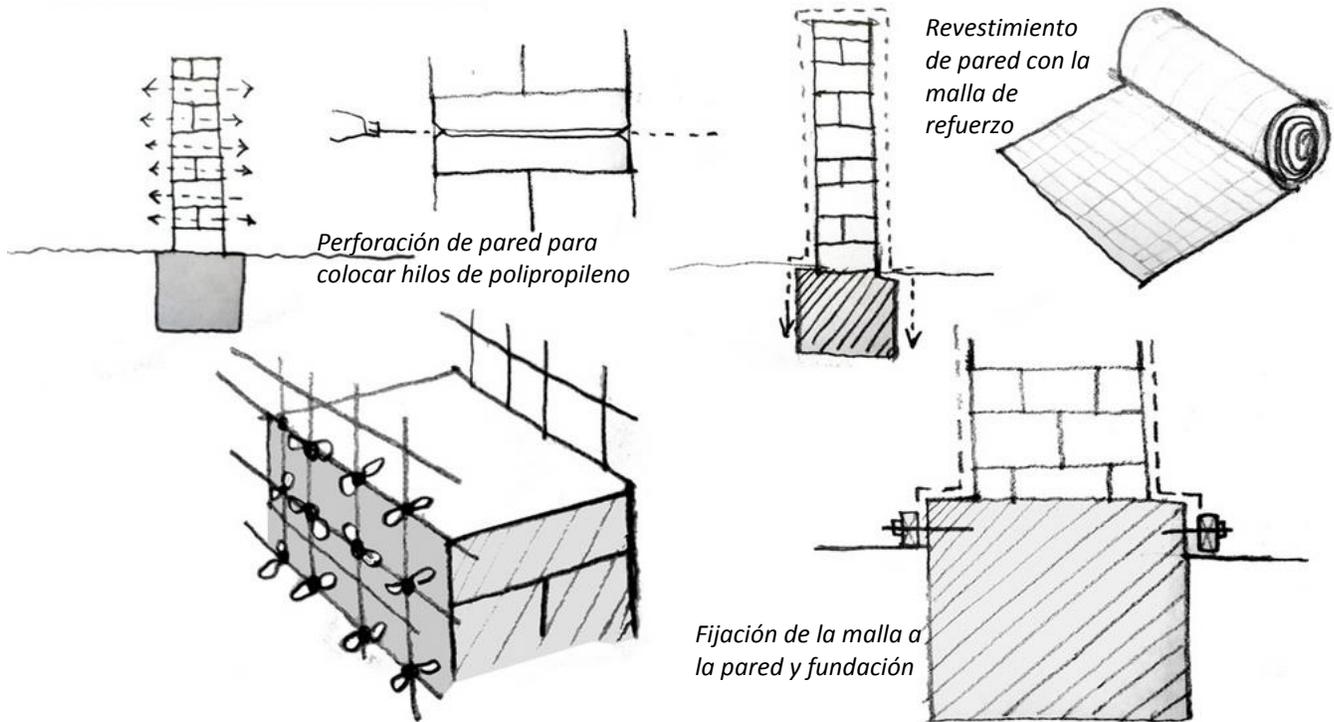
Sin que lo expresado en este párrafo limite lo mencionado en el numeral anterior, el trabajo incluido en esta partida comprende pero no se limita a:

- A. Demolición y desalojo del recubrimiento de las paredes de adobe existentes. Deberá

- eliminarse completamente los repellos y enchapes que poseen las paredes a efecto de dejar vistos completamente los adobes.
- B. Colocación de puntales de protección, en caso de requerirse. Dado que las paredes poseen una altura considerable, la supervisión evaluará la colocación de soportes para asegurar la estabilidad de las paredes y así evitar accidentes lamentables.
 - C. Andamios para la ejecución de los trabajos. Las estructuras provisionales que permitan el acceso a las diferentes zonas y faciliten la ejecución de las actividades deberán ser metálicos del tipo desmontable, siendo obligatorio el uso de arnés para evitar caídas.
 - D. Perforación de paredes para instalación de sogas de polipropileno. A efecto de realizar una integración adecuada de la pared con el sistema de reforzamiento, deberán perforarse agujeros de diámetro 3/8" a cada 30 cm como máximo, tanto en la dirección horizontal como vertical.
 - E. Colocación de sogas de polipropileno y sellado de hueco con lechada de cal. En cada agujero perforado, se instalará un tramo de soga tal, que a cada lado de la pared sobresalga al menos 15 cm. para poder posteriormente realizar el amarre con la malla de refuerzo. El sellado del hueco perforado y para integrar la soga con la pared se realizará con lechada de cal. La soga a emplear será de monofilamentos torcidos de polipropileno de alta densidad, de 6 mm de diámetro; resistencia a la tensión de 350 kg como mínimo; resistente a los agentes químicos, resistente a la abrasión y de gran duración: cuerda flexible, no absorbente de agua y de reducida elongación.
 - F. Suministro e instalación de malla geosintética de refuerzo en ambas caras de la pared, fijada con las sogas de polipropileno. Para el refuerzo de las paredes de abobe se empleará una geomalla biaxial extrudida de polipropileno, con una abertura longitudinal y transversal de 38 mm como máximo y un peso mínimo de 350 g/m². Resistencia a la tracción de 30 KN/m. durante la instalación, se fijará provisionalmente con clavos de 1 1/2", mientras se realiza el amarre con las sogas de polipropileno. Los empalmes tendrán como mínimo 20 cm y estos se asegurarán con el mismo tipo de soga empleada para el amarre, de tal manera que se forme una especie de costura en zigzag, a lo largo del empalme. En las intersecciones de paredes no será permitido empalme alguno. Para integrar los elementos de concreto y la geomalla, ésta se clavará con clavos de acero de 1".
 - G. Aplicación de repello de mortero cal-arena en proporción volumétrica 1:3 y afinado con una pasta de 5 partes de cal por una de arenilla. Una vez instalada la malla de refuerzo, se procederá a la aplicación del repello; sin embargo, previamente deberá humedecerse la pared. La cal a emplear para estos trabajos deberá poseer como mínimo un 80% de hidróxido de calcio; finura de 95% tamizado en malla No. 100; contenido entre 0.5 – 1.5% de humedad libre y no debe contener más de un 3% de óxidos remanentes.
 - H. Construcción de elementos de concreto reforzado para el amarre de paredes nuevas a pared de adobe existente (nervaduras, contrafuertes y solera de coronamiento), para el arriostamiento de las paredes y recibir la nueva estructura de techo. A efecto de lograr una perfecta integración de las paredes existentes y las paredes nuevas, se construirán nervaduras verticales de concreto reforzado y solera de coronamiento, para lo cual se demolerá parcialmente los sectores donde estos elementos quedarán ubicados (N1, N2, N3, CF y SCC). El concreto a emplear en

estos elementos será de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, según los detalles mostrados en los planos constructivos. También se incluyen los amarres mediante varilla de 3/8" entre estos elementos que permitirán unificar los sistemas constructivos.

I. Pintura.



ESQUEMA DE REFORZAMIENTO DE PAREDES DE ADOBE

FOTOS ILUSTRATIVAS DEL PROCESO DE REFORZAMIENTO		
Perforación de pared	Colocación de sogas para el amarre	Colocación de malla y repello

3.1.1 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de los trabajos realizados se hará por Metro Cuadrado de superficie vertical, que incluirá ambas caras de la pared. Su pago se hará por metro cuadrado de reforzamiento de pared realizado, al precio unitario especificado en el Formulario de Oferta.

12.1.3 OBRAS DE RESTAURACIÓN ARQUITECTÓNICA

PAREDES DE ADOBE

ALCANCE DEL TRABAJO.

El trabajo consiste en la liberación de repello dañado y su reposición en paredes con repello original de cal y el afinado del área intervenida, resane de fisuras, engrapes de adobes para reparar grietas, colocación de malla plástica, colocación de estructuras de fijación de la malla, restitución de elementos arquitectónicos, fundaciones de nueva pared interior.

TRABAJO INCLUIDO.

Sin que lo aquí expuesto limite las generalidades anteriores, el trabajo que el contratista deberá ejecutar consiste en:

LIBERACIÓN (DEMOLICIÓN)

Para las operaciones de liberación (demolición) y remoción de desperdicios, el Contratista tomará en consideración interferir en lo mínimo con calles, aceras, pasillos, jardín, salones, etc. y otros elementos adyacentes.

Todos los elementos, todos los trabajos que el contratista requiera ejecutar en relación a las vías de comunicación existentes, tanto dentro como fuera de la Casa de La Cultura , así como todo lo concerniente a la ejecución de las obras, incluso el mantenimiento que estas demanden, estará a cargo del contratista sin derecho a ninguna clase de remuneración.

En general toda acción deberá estar alineada dentro de un fin de prevención contra diferentes daños a los elementos y decoraciones, así como a evitar la contaminación del medio ambiente con polvo excesivo, proveniente de las demoliciones de pisos, paredes y cortado de ladrillos.

Para el control de la contaminación por polvo esparcido y aminorar el levantamiento del mismo, el Contratista deberá humedecer con agua los desperdicios, así como será necesario que se evite la propagación de polvo. Para efectos de las demoliciones se deberá utilizar únicamente almádanas y cinceles con la autorización previa de la Supervisión.

Cualquier incumplimiento a las medidas expresadas en los párrafos anteriores, causará la suspensión temporal de la obra hasta que se corrija la causa de éste.

Todos los materiales provenientes de la demolición serán colocados en lugares autorizados por la Supervisión totalmente retirados de los sitios de demolición. Si alguna área no autorizada es desocupada para este fin, el contratista deberá limpiar y restituir la zona afectada, llevándola a su condición original.

FORMA DE PAGO

El pago por la demolición de paredes se hará por metro cuadrado, al precio unitario estipulado en el Plan de Propuesta y su costo incluirá equipo, mano de obra, desalojo y limpieza, protecciones necesarias a elementos, resane de paredes y columnas originales, en las cuales están adosadas y todos aquellos servicios que sean necesarios para la completa ejecución de los trabajos.

RESTAURACION EN PAREDES DE ADOBE:

Alcance del Trabajo:

Esta partida comprende el suministro de mano de obra, materiales, herramientas, equipo y servicios necesarios para llevar a cabo las obras a realizar en las paredes de adobe y deberán entenderse como las necesarias para lograr la estabilización y consolidación de estas a fin de recuperar las propiedades físicas, mecánicas y restablecer las áreas deterioradas de las paredes.

12.1.4 REPELLOS Y AFINADOS A BASE DE CAL

Alcance del Trabajo:

Esta partida comprende el suministro de mano de obra, transporte, materiales, herramientas, equipo y servicios necesarios para llevar a cabo la fabricación o elaboración de mezcla de cal y arena blanca o de bordo para poder hacer reposiciones y sustituciones de repellos en paredes de adobe.

Los repellos en paredes de adobe se harán con morteros similares a los existentes, estos deberán permitir la transpiración del muro y lograr una buena adherencia para lo cual tienen que ser aplicados en el momento adecuado.

Las proporciones de mortero de cal y arena blanca pueden variar de un lugar a otro ya que las propiedades de los materiales varían mas sin embargo se recomienda que antes de optar por una determinada proporción, se realicen pruebas de adherencia para lo cual se dan las siguientes proporciones: a 1:4 (1 de cal y 4 de arena) a 1:6 (1 de cal y 6 de arena) para los acabados gruesos

Para aplicar el repello el proceso a seguir es: Se deberá humedecer la pared previamente; el repello se puede iniciar desde abajo, desde arriba o bien por los lados, la mezcla debe estar bien revuelta, se debe asegurar con una regla maestra (como nivel) que el repello aplicado tenga el mismo espesor, en aquellos casos que la superficie vertical demande gran espesor se podrá colocar restos de teja o pedacera de ladrillo de barro por capas, hasta lograr el nivel deseado aplicándose con una plana o llana de madera y humedeciendo con movimientos circulares el repello.

El afinado de la pared deberá ser con mortero para los acabados finos 1:5 (1 de cal y 5 de arena), aplicado con esponja en movimiento suaves y circulares sobre las superficies repelladas húmedas y libres de polvo para evitar que se formen películas separadas.

Forma de Pago:

El pago se hará por metro cuadrado (m²) y comprende el suministro de mano de obra, transporte, materiales, herramientas, equipo y servicios necesarios para llevar a cabo la fabricación o elaboración de mezcla de cal y arena blanca o de bordo para poder hacer reposiciones y sustituciones de repellos en paredes de adobe y mampostería de piedra.

13.0 ESTRUCTURA METALICA.

ESTRUCTURA METALICA.

ALCANCES

El objeto de esta partida incluye la provisión de todos los materiales, transporte, mano de obra, equipo, herramientas y cualquier otro trabajo necesario para la completa ejecución de cada una de las obras metálicas cuando así lo especifiquen los planos. Todos los elementos serán pintados con dos manos de pintura anticorrosiva, la cual quedará integrada a esta partida.

Estas especificaciones incluyen los trabajos relativos a la hechura y montaje de polines, vigas, armaduras, placas y de cualquier obra metálica.

MATERIALES

- A. Los elementos estructurales metálicos tendrán las siguientes resistencias:
- Secciones cuadradas y rectangulares, Acero A500 Grado B ($F_y=3220 \text{ kg/cm}^2$ y $F_u=4060 \text{ kg/cm}^2$)
 - Secciones de angulares, Acero A36 ($F_y=2520 \text{ kg/cm}^2$)
 - Placas, Acero Grado 50 ($F_y=3500 \text{ kg/cm}^2$ y $F_u=4550 \text{ kg/cm}^2$)
 - Todos los pernos de anclaje serán A706 Grado 60 ($F_y=4200 \text{ kg/cm}^2$) y deberán cumplir los torques mínimos de tuercas estándares).
- B. Los electrodos para soldadura de arco llenarán los requisitos de las "Especificaciones para electrodos de soldadura de arco para hierro y acero", de la American Welding Society. (AWS), del tipo y serie E-70XX de las especificaciones para aceros suaves se empleará electrodos de diámetro 1/8" o 3/16", de bajo contenido de hidrógeno para reducir agrietamientos según el tipo de estructura 70,000 Lb/pul. a la tracción (mínima).
- C. La pintura a utilizarse será una base de pintura anticorrosiva de imprimación del tipo minio de alta calidad con aceite de linaza de excelente calidad y una de acabado de pintura de aceite tipo esmalte de la mejor calidad, que cubra completamente todas las superficies metálicas incluyendo las soldaduras; se tendrá cuidado antes de aplicarla. En ningún caso se aplicará pintura sobre superficie con óxido, polvo, grasa o cualquier otro material extraño. Cada mano de pintura variará ligeramente en tono, respecto a la mano anterior.
- D. Las estructuras metálicas serán instaladas de acuerdo con las medidas que se rectifican en la obra y los contornos que indiquen los planos. Los cortes y perforaciones dejarán líneas y superficies rectas y limpias, las uniones permanentes serán soldadas, Los miembros terminados tendrán una alineación correcta y deben quedar libres de

distorsión, torceduras, dobleces juntas abiertas y otras irregularidades o defectos; los bordes, ángulos y esquinas serán con líneas y aristas bien definidas, debiendo cumplir en todo caso con las especificaciones para fabricación y montaje de acero estructural para edificios del AISC.

PROCESO CONSTRUCTIVO

- A. Las piezas a soldar se colocarán tan próximas una a otra como sea posible y nunca quedar separadas una distancia mayor de 4 mm., el espaciamiento y separación de los cordones de soldadura, será tal que evite distorsión en los miembros y minimice las tensiones de temperatura. La soldadura deberá quedar libre de escoria y ser esmerilada cuidadosamente antes de ser pintada.
- B. La técnica de soldadura empleada, la apariencia, calidad y los métodos para corregir trabajos defectuosos, estarán de acuerdo al American Welding Society.

SOLDADURA

- A. La mano de obra a emplear para la ejecución de los trabajos correspondientes a estructuras metálicas, deberá ser altamente calificada, de manera que, los soldadores deberán poseer la certificación de una empresa especializada, que los acredite como aptos para la realización de estos trabajos.
- B. Previo al inicio de las obras, los responsables de realizar las soldaduras deberán realizar una muestra, en condiciones similares a las que se tendrán en la obra, para verificar la calidad de la soldadura que se ejecutará y así tomar las medidas pertinentes.
- C. Si las soldaduras fueran rechazadas, luego de los resultados de las inspecciones, por causa de un mal proceso, deberán corregirse por cuenta del contratista, sin responsabilidad para el propietario.

FORMA DE PAGO

Cada elemento será pagado según la descripción en el formulario de oferta y cada una debe incluir el costo por el suministro e instalación de todos los elementos metálicos indicados en los planos, las diferentes placas de conexión, pernos de anclaje, el grout de nivelación no contráctil, el epóxico para anclaje de pernos al concreto, soldaduras y todos los elementos detallados en los respectivos planos.

Deberá incluirse además toda la obra falsa, apuntalamientos y andamiaje, necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

14.0 REVESTIMIENTOS, ACABADOS O ENCHAPES EN PAREDES Y DIVISIONES.

El trabajo consiste en el suministro de materiales, mano de obra, equipo, herramientas, etc. y todos los servicios necesarios para ejecutar los trabajos de revestimientos.

Repellos.

Para la hechura de repellos se utilizarán los siguientes materiales:

- **Cemento:** Portland tipo I, según especificaciones ASTM C-1157 o tipo M, según especificaciones ASTM C-91.
- **Arena:** La arena de río o arena manufacturada deberá ser angular, limpia, libre de cantidades dañinas y sustancias salinas y alcalinas, polvo materiales orgánicos o cantidades perjudiciales de arcilla. Las partículas serán de génesis silíceas o calcáreas, duras e impermeables. La arena deberá ser uniforme al pasar todo el tamiz No.8, no más del 10% deberá pasar el tamiz No. 100 y no más del 5% el tamiz No. 200.
- **Agua:** El agua para uso de la obra deberá ser limpia y libre de materias dañinas como aceites, ácidos, sales, álcalis, materias orgánicas y otros tipos de materia que reaccionen con los materiales que entran en la formación de los morteros reduciendo su resistencia y durabilidad.

El repello se aplicará en las áreas mostradas en los planos a menos que específicamente se indique otra cosa, la nervadura expuesta tanto vertical como horizontal será repellada y afinada. En el caso particular de soleras de corona vistas, se repellarán y afinarán inclusive sus aristas.

Las estructuras de concreto serán picadas antes de repellarlas y las superficies serán limpiadas y mojadas hasta la saturación, antes de la aplicación del repello, éste en ningún caso, tendrá un espesor mayor de 1.5 cm ni menor de 1 cm y será necesario al estar terminada, curarla durante un período mínimo de 3 días continuos, la mezcla a utilizar deberá tener una proporción 1:3.

Las paredes se repellarán usando el método de fajas a plomo, con una separación máxima entre ellas de 1.50 m, procediéndose luego a rellenar los espacios con mortero y emparejando la superficie por medio de reglas canteadas, apoyadas en las fajas previamente aplomadas. Los repellos al estar terminados deben quedar nítidos, limpios, sin manchas, parejos, a plomo, sin grietas, o irregularidades y con las aristas vivas.

Enchapes.

El trabajo consiste en el suministro de materiales, mano de obra, equipo, herramientas, etc. y todos los servicios necesarios para ejecutar los trabajos de enchapado. Para los lugares donde se indique enchape se deberá colocar cerámica de 20 x 30 cm en paredes de servicios sanitarios y duchas a una altura especificada en planos, así como sobre las paredes de apoyo de los muebles o lavamanos a una altura de 60 cm o según se especifique para cada caso. Las aristas de las paredes enchapadas llevarán bocel plástico.

Afinados.

Los afinados se harán con un acabado a llana de metal o madera, seguido de un alisado con esponja. Para poder efectuar el afinado, las paredes deben estar bien repelladas y mojadas hasta la saturación, limpiar el polvo, aceite o cualquier otro elemento extraño, deberá estar libre de grietas, fisuras, cuarteaduras, manchas y sopladuras en el repello.

El afinado se aplicará en las áreas mostradas en los planos a menos que específicamente se indique otra cosa, la nervadura expuesta tanto vertical como horizontal será afinada. En el caso particular de columnas, vigas y soleras de corona, se afinarán todas sus caras vistas, la mezcla a utilizar deberá tener una proporción 1:1.

El afinado de paredes interiores, no podrá ejecutarse hasta que la cubierta de techo o losa esté colocada, según el caso. El afinado de paredes no podrá ejecutarse antes de que estén resanados los repellos, así mismo deberán estar colocadas las tuberías, pasa-tubos y cajas eléctricas.

La Supervisión recibirá la pared afinada, la cual debe mostrar los filos vivos, textura suave, lisa y uniforme y estar a plomo en toda la superficie. Cuando se hayan hecho perforaciones en paredes, en el caso de haber colocado tuberías, artefactos sanitarios, etc. después del afinado, deberá eliminarse el acabado en todo el paño y repetirse nuevamente todo el proceso, sin costo adicional para el MINSAL.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Los revestimientos se medirán y se pagarán por metro cuadrado (m²) o de acuerdo a la unidad de medida establecida en el Formulario de Oferta.

15.0 TECHOS.

15.1.1 CUBIERTA DE TECHO.

Para los trabajos de instalación de nueva cubierta de techo, el Contratista está obligado a utilizar mano de obra de buena calidad, ya sea en la colocación de cada uno de los elementos indicados o en su acabado final, ya que el incumplimiento de esta disposición faculta a la Supervisión a rechazar una o todas las partes que conformen la obra objeto del rechazo. No se aceptará material defectuoso, agrietado o con fisuras.

LÁMINA METÁLICA TROQUELADA.

Lámina metálica troquelada de aleación aluminio-zinc, color natural, calibre 24, grado 80, de perfil estándar o similar, del tipo, color y dimensiones indicadas en los planos, irá sujeta a la estructura (polines tipo "C") por medio de tornillos autorroscantes, respetando las separaciones, tamaños y cantidades recomendados por el fabricante del material de la cubierta.

La cubierta se recibirá bien colocada, sin hendiduras horizontales ni transversales, limpia y sin rajadura ni agujeros.

Su recubrimiento metálico estará formado por una aleación del 55% de aluminio, 43.5% de Zinc y 1.5% de silicio aplicado al acero por medio de un proceso continuo de inmersión en caliente.

La pendiente de la lámina será la indicada en planos.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Las cubiertas se pagarán por la cantidad de metro cuadrado (m²) del área ejecutada, medida en su posición inclinada, aplicada a los distintos rubros que se detallan en el Formulario de Oferta. Incluye: los elementos necesarios para la sujeción y el sello. Los capotes se pagarán por metro lineal (ml) instalado, incluye los elementos necesarios para la sujeción y el sello, o tal como se estipule en el Formulario de Oferta.

15.1.2 ESTRUCTURA METÁLICA.

Estas especificaciones incluyen los trabajos relativos a la hechura y montaje de cualquier obra metálica. Los perfiles laminados que sean utilizados serán de acero estructural que llene los requisitos ASTM A-36; los calibres especificados son "estándar" y son mínimos.

Los electrodos para soldadura de arco llenarán los requisitos de las “Especificaciones para electrodos de soldadura de arco para hierro y acero”, de la American Welding Society. (AWS), del tipo y serie E-70XX de las especificaciones para aceros suaves se empleará electrodos de diámetro 3/32”, 1/8” o 3/16”, de bajo contenido de hidrógeno para reducir agrietamientos según el tipo de estructura 60,000 lb/pulg. a la tracción (mínima).

Todos los elementos metálicos serán pintados con dos manos de anticorrosivo de diferente color, que evite la degradación del hierro y sea libre de plomo y mercurio (tipo minio), y una mano de acabado de pintura de esmalte de primera calidad, que cubra completamente todas las superficies metálicas incluyendo las soldaduras. En ningún caso se aplicará pintura sobre superficie con óxido, polvo, grasa o cualquier otro material extraño.

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

Las piezas a soldar se colocarán tan próximas una a otra como sea posible y nunca quedar separadas una distancia mayor de 4.0 mm, el espaciamiento y separación de los cordones de soldadura, será tal que evite distorsión en los miembros y minimice las tensiones de temperatura. La soldadura deberá quedar libre de escoria y ser esmerilada cuidadosamente antes de ser pintada.

La técnica de soldadura empleada, la apariencia, calidad y los métodos para corregir trabajos defectuosos, estarán de acuerdo al “Standard Code For Arc Welding In Building Construction”, de la American Welding Society.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

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

16.0 PISOS

ALCANCES

El trabajo descrito en esta sección consiste en 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 constructivos.

El trabajo de esta partida comprende:

- a) Demolición de pisos existentes, concreto o aceras etc. incluyendo el desalojo de ripio y limpieza del terreno. En los casos que aplique y si así lo indican los planos.
- b) Se efectuarán trabajos de excavación y restitución de suelos bajo el nivel del piso, en todas las áreas que afectara el proyecto.
- c) La restitución del suelo se hará con material selecto, debidamente compactado hasta alcanzar una densidad del 95% de la densidad máxima obtenida en el Laboratorio mediante la norma AASHTO T-180.
- d) Instalación de pisos nuevos, para lo cual se procederá a la preparación de la base de acuerdo a los detalles en planos constructivos.

TIPOS, MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

Toda la superficie a enladrillar 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 colocadas según 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.

PISO DE LADRILLO CEMENTO A INSTALAR EN AREAS AFECTADAS POR TRABAJOS CONSTRUCTIVOS.

LADRILLO TIPO CEMENTO

El piso a instalar será de las mismas características y diseño del original previa a su instalación se presentara muestras a la Administración del Contrato, con el apoyo de la Región de Salud correspondiente. Deberá tener una resistencia a la flexión de 45 kg/cm^2 , MOHS 4 y KNOOP de 142 kg/mm^2 .

A. PREPARACION DE LA SUPERFICIE SOBRE SUELO NATURAL:

Terreno previamente compactado al 95% de su densidad máxima. Se escarificará 10 cm bajo nivel de la terraza proyectada para el tratamiento de la capa con suelo cemento, de espesor de 10 cm, hasta alcanzar una compactación del 95% posteriormente se colocará una capa de hormigón o de material de baja densidad (tipo pómez) con un espesor mínimo de 3.0 cm, los siguientes 2.5 cm, como mínimo, será la capa de mortero en una proporción de 5:1 (cinco medidas de arena cernida y una medida de cemento), los materiales y mano de obra involucrados en las actividades descritas estarán incluidas en el precio unitario del suministro y colocación del piso.

Previamente a la colocación del mortero se deberá humedecer la superficie en las cuales se colocará el ladrillo, el mortero se colocará únicamente en las áreas a enladrillar y este será un máximo de 4 piezas.

B. INSTALACION DE PISO

Las superficies del piso serán en un solo plano, con las juntas nítidas, sin topes, formando líneas ininterrumpidas y uniformes en ambas direcciones, las cuales deben de cortarse entre sí en ángulo recto. Para garantizar la distribución del enladrillado que se encuentra en un ambiente determinado, se colocarán dos fajas de ladrillo perpendiculares entre sí, para que sirvan de guía al obrero especializado en colocar el piso. La sisa o junta mínima recomendada es de 3mm de ancho y debe quedar completamente limpia por el canto, hasta la mezcla depositada en la base, durante la instalación.

C. ZULAQUEADO

Para el zulaqueado se utilizará lechada con un pigmento de polvo de mármol y cemento blanco, para sellar poros y juntas, la mezcla será homogénea y cremosa (Nunca líquida o pastosa), adecuada para llenar completamente todas las sisas. El color del zulaqueado a aplicar deberá ser aprobado previamente por la Supervisión.

Cuando el área enladrillada no está expuesta a un secado natural, o la zona es húmeda, se recomienda no transitar sobre estas áreas donde se ha rellenado la sisa (zulaqueado o fraguado) sino hasta después de 12 días, para evitar que se desprendan o aflojen las piezas instaladas y que el zulaqueado (fragua) de las sisas no sufran daño alguno. En caso de que exista la necesidad de transitar sobre estas áreas, deberán colocarse tablas de madera uniformes, a fin de que la presión ejercida sea equilibrada.

Posteriormente al zulaqueado de los pisos es recomendable mantener la humedad sobre los mismos, mediante el riego con agua limpia por lo menos 5 días después de este proceso, teniendo cuidado de no inundar o “empozar” la superficie para lograr un excelente fraguado del zulaqueado y evitar agrietamientos posteriores.

El agrietamiento o deterioro que pudieran surgir a causa del no cumplimiento de lo dispuesto aquí y/o recomendado por el fabricante del piso será responsabilidad de la Contratista, por tanto las reparaciones y/o sustitución del piso será totalmente responsabilidad del mismo, y deberá efectuarlas en el más breve plazo sin responsabilidad y pago alguno adicional para el MINSAL.

D. PULIDO Y LUSTRADO

Luego de transcurridos de 12 a 15 días de la instalación del piso y posterior al proceso de zulaqueado de las sisas, se podrá iniciar el proceso de pulido. Este proceso se hará dos veces con máquinas pulidoras y con esmeriles adecuados con el objeto de eliminar las diferencias de nivel que puedan existir entre una pieza y otra y las no sustituidas, es decir las originales del inmueble. Posterior a la colocación y el zulaqueado de las sisas, se procederá al pulido de toda la superficie de piso incluyendo la original.

Se inicia con esmeriles gruesos y se llega a esmeriles delgados, hasta dejar una superficie totalmente lisa y plana. Para efectuar la pulida se requerirá de agua limpia y la lechada proveniente del desbaste de las piezas debe ser extraída de acuerdo al mejor procedimiento y respetando las normas aplicables a este tipo de actividad.

El siguiente proceso es el abrillantado y que tiene por objeto dar una buena apariencia y proteger la superficie del piso. Para lograr el brillo se usarán ácidos y brines especiales para este proceso. Inmediatamente después de terminar los anteriores procesos y para mejorar y proteger el acabado final del piso, se procederá a lustrar con máquina, cepillos de cerdas y ceras de primera calidad.

La superficie enladrillada se recibirá sin ningún tipo de manchas, ralladuras u otros daños causados por los trabajos, materiales o deficiente mano de obra utilizada, tampoco se recibirán pisos agrietados, descascarados, soplados o con topes.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Se pagará el piso por metro cuadrado (m²) instalado o como se indique en el Formulario de Oferta.

CERÁMICA

Calidad de la Cerámica

La cerámica a instalar en el área indicada de la UCSF-I, deberá ser de alto tráfico (tráfico pesado) antideslizante PEI 4, MOHS 6 y respetar características técnicas de las normas siguientes:

- CEN ,99 100, 101, 102,103, 104,106.

Para las áreas de duchas se deberá colocar cerámica de alto tráfico antiderrapante, sobre base de concreto simple de 7.5 cm de espesor

Procedimientos Constructivos para los Pisos de Cerámica

El material para pegar la cerámica será epóxico resistente a los ácidos y se llevará a cabo el siguiente procedimiento:

A. PREPARACION DE LA SUPERFICIE SOBRE SUELO NATURAL:

Para su colocación sobre suelo natural, primero se excavará el sitio hasta una profundidad de 30 cm, los primeros 10 cm hasta alcanzar una compactación del 95%, los próximos 10 cm, se compactan de la misma forma, con suelo cemento de proporción 20:1, luego se colocará una capa de concreto de 7.5 cm de espesor, con un refuerzo de hierro redondo de 1/4", en cuadrícula de 25 x 25 cm

B. CERAMICA ANTIDERRAPANTE

Este piso se colocará donde se indiquen en planos y cuadros de acabados.

La cerámica a utilizar se colocara sobre base de concreto simple de 7.5 cm de espesor, esta será de primera calidad, de superficie rugosa, y para su instalación se seguirán las recomendaciones del fabricante.

Características Técnicas que debe tener la superficie donde se instale el piso

Para la correcta instalación del piso, La Contratista deberá tener sumo cuidado en la preparación de las superficies donde han de instalarse. Para obtener los mejores resultados, La Contratista, previo a la instalación deberá:

- a) Mejoramiento del suelo para la construcción de la losa (en caso que la Supervisión lo indique)
- b) Tener una superficie con un fraguado de por lo menos 14 días.
- c) La base deberá ser de concreto de 7.5 centímetros de altura como mínimo.
- d) Preparar una superficie totalmente nivelada y completamente libre de polvo, humedad y aceite.
- e) Demoler piso suelto y rellenos que no cumplen con la resistencia mínima requerida.
- f) Picar grietas superficiales.
- g) Hacer anclajes necesarios.
- h) Efectuar juntas de dilatación o estructura (si existiesen) para su corte. Marcar juntas de dilatación o de control, selladas con polisulfuro de alta resistencia química (máximo a cada 6.00 m en ambos sentidos) para su corte en el piso final.
- i) Enmarcar con cinta adhesiva las áreas de trabajo.
- j) Revisar fugas de agua

Se deben de dejar juntas de dilatación con respecto a las paredes, sin excepción alguna (similar a lo recomendado para las aceras). Si el área del piso es muy amplia, cortar juntas de dilatación en la losa, de tal manera que se tengan tableros de no más de 25 m².

Las juntas mencionadas deben permitir la expansión de los materiales y absorber cualquier tensión generada, por lo que deben quedar perfectamente libres de materiales rígidos. Las juntas intermedias en el piso cerámico deben ejecutarse empleando el perfil prefabricado adecuado al espesor de la pieza a instalar, no así en la junta con la pared, en donde será opcional la utilización de un perfil prefabricado.

Proceso de Instalación

Para la instalación de estos pisos se requiere de mano de obra altamente especializada para la realización de este proceso. Sin embargo, para una mayor comprensión del trabajo que ha de realizarse se indica el proceso de instalación:

- a) Antes de iniciar la instalación del Piso Cerámico, se hará una inspección de campo que estará a cargo la Contratista conjuntamente con la Supervisión, con la finalidad de detectar cualquier defecto de la superficie (sopladuras de repello, desniveles, agrietamientos, puntos bajos o altos, etc.)
- b) Después de haber verificado y corregido las superficies, se procederá a colocar las líneas maestras que servirán de base para guiar la instalación del piso cerámico. La instalación se hará esparciendo el adhesivo con una llana de diente cuadrado de 6 mm x 10 mm x 6 mm, dejando un estriado en semicircunferencia. No aplique adhesivo en un área mayor a la que pueda ser cubierta por piso en 15 minutos. Fije firmemente el piso en su posición con un ligero giro, asegurando un buen contacto con el mortero adhesivo. A continuación "golpee" ligeramente con un martillo o mazo de hule para "romper" los canales de adhesivo formados en la semicircunferencia, procurando que la pieza cerámica quede embebida en el mortero en al menos un 25% de su espesor, evitando de esta manera que quede aire atrapado debajo de las piezas cerámicas. No exceda de 30 minutos en esta etapa.
- c) Para alinear perfectamente las losetas, se colocará una pita en cada hilada y se utilizará un separador especial en cada esquina de las piezas cerámicas que forman cuatro baldosas y determinan así el ancho exacto de la sisa que haya ordenado la supervisión. Se recomienda utilizar separadores fabricados de plástico del espesor especificado, para la correcta definición y alineación de las sisas del piso cerámico.
- d) Las piezas tendrán entre sí una separación máxima de 3 mm para absorber las irregularidades, salvo se indique lo contrario.
- e) Después de colocada la porcelana (la cual deberá contener fungicida para evitar la formación de hongos), se pasará un sisador especial para que haya uniformidad tanto en la profundidad como en el ancho de la sisa. Una vez fraguada la porcelana se pasará a la etapa de limpieza y protección de la superficie con los productos anteriormente descritos. Los cortes de cerámica serán hechos con cortadoras eléctricas especiales, equipadas con discos de diamante. Habrá una persona especializada en hacer cortes, (la cual estará de planta y a tiempo completo) con la finalidad de garantizar que los cortes sean lo más preciso posibles y así evitar un exceso de desperdicios.
- f) Para la colocación del zócalo bocelado se deberá aplicar el adhesivo a la pieza y luego colocarla siguiendo la sisa del piso cerámico ya instalado, así mismo se deberá ir verificando la alineación correcta con un nivel.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Se pagará el piso de cerámica por metro cuadrado (m²) y el zócalo por metro lineal (ml) instalado o como se indique en el Formulario de Oferta.

17.0 CIELO FALSO.

ALCANCE DEL TRABAJO.

El Contratista suministrará todo el material, herramientas, equipos, transporte, servicio y mano de obra necesaria para el desmontaje de los cielos falsos (en los casos que aplique, según indiquen los planos), así como, el suministro y colocación del nuevo cielo falso, conforme lo indicado en las presentes Especificaciones.

En los casos de cielo falso a desmontar, reparar, instalar nuevo u otro tipo de indicación, El Contratista está obligado a utilizar mano de obra de especializada, el incumplimiento de esta disposición faculta a la Supervisión y/o a la Administración del Contrato a rechazar una o todas las partes que conformen la obra objeto del rechazo.

Las losetas de fibrocemento a suministrar e instalar en cielo falso, deberán ser color natural, para su correspondiente aplicación de dos manos (como mínimo) de pintura tipo látex. No deberán suministrarse con acabado de fábrica.

CIELO FALSO DE FIBRA MINERAL CON SUSPENSIÓN DE ALUMINIO.

El Suministro y colocación del cielo falso, será conforme lo indicado en los planos y en las presentes Especificaciones.

El cielo falso será de losetas de fibra mineral y la estructura será de perfiles de aluminio. Las losetas serán recibidas en buen estado, enteras, sin deformaciones, astilladuras ni manchas y con la superficie y aristas bien definidas.

La Supervisión y/o la Administración del Contrato, no aceptarán cielos falsos que presenten manchas, averías, torceduras en las piezas metálicas, desniveles u otro tipo de defectos que contrarresten la calidad del trabajo. El cielo deberá observarse con excelente calidad.

Forro.

Losetas de fibra mineral de 2' x 4' y 6 mm de espesor, con aplicación de pintura tipo látex color blanco, dos manos como mínimo. Las losetas de fibra mineral se sujetarán a los perfiles de aluminio por medio de clavos de acero, puestas como pasador a través del alma de los perfiles de aluminio.

Suspensión.

Perfiles de aluminio tipo pesado acabado al natural (ángulos, tees, cruceros, uniones) asegurados a la estructura metálica de techo, por colgantes de alambre galvanizado y sujetos a las paredes perimetrales con clavos de acero. Antes de proceder a la instalación de la estructura perimetral, deberá realizarse el trazo del cielo falso, el cual deberá quedar perfectamente alineado y nivelado; la colocación del ángulo perimetral se iniciará cuando los afinados en paredes se hayan terminado, si los hubiere.

La suspensión se distribuirá de manera que se pueda trabajar con losetas de la medida ya descrita. Todo el conjunto deberá quedar rígido y a nivel. Se utilizarán rigidizadores sismo-resistentes (según detalle en planos) a cada 2.40 metros en ambos sentidos, para prevenir movimientos verticales.

Proceso de Construcción.

- Antes de proceder a la instalación de la estructura perimetral, deberá realizarse el trazo del cielo, el cual deberá quedar perfectamente nivelado; la colocación del ángulo perimetral se iniciará cuando los afinados en paredes se hayan terminado, si es que los hubiere.
- La suspensión se distribuirá de manera que se pueda trabajar con losetas de la medida ya descrita.
- Las losetas se sujetarán a los perfiles de aluminio por medio de clavos, puesto como pasador a través del alma de los perfiles de aluminio.
- Todo el conjunto deberá quedar rígido y a nivel. Se utilizará arriostramiento sismo resistente a cada 2.40 m ambos sentidos para prevenir movimientos verticales.
- En cada ambiente se proveerá una loseta falsa para permitir los trabajos de mantenimiento. Esta loseta falsa se dejará contigua a una luminaria.
- El acabado de las losetas será uniforme con pintura color blanco, tipo látex de primera calidad y una vez instaladas no se retocarán las losetas. El cielo falso deberá entregarse totalmente limpio.
- Se deberá realizar planos de taller de cielo falso reflejado previamente a la instalación del mismo con el propósito de coordinar la ubicación de luminarias, ventiladores y otros, de acuerdo a la distribución proyectada en planos por el diseñador electricista.
- Los instaladores del cielo falso, coordinarán su trabajo con el de los instaladores de lámparas, rejillas, registros, y otros elementos que penetren en el material, se enmarcarán las aberturas para recibir tales elementos para soportarlos. No se colocará el cielo hasta que todas las instalaciones del entretecho hayan sido colocadas y aceptadas por la Supervisión.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Se pagará por metro cuadrado (m²) o según se indique en el Formulario de Oferta.

18.0 PINTURAS.

18.1.1 PINTURA GENERAL.

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 ó 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 lijarán 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. 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.

Se aplicarán las capas de pintura necesaria (el mínimo es dos), hasta cubrir perfectamente la superficie a satisfacción de la Supervisión y no se aplicará ninguna nueva capa de pintura hasta después de transcurridas 24 horas de aplicada la anterior.

El Contratista deberá contar con aprobación de la Supervisión para proceder a pintar cada elemento, tanto respecto del estado adecuado del mismo para recibir la pintura, como respecto del procedimiento y los medios a utilizar.

En general, para los trabajos de pintura se procederá de la forma siguiente:

- a) Curado, colocación de pintura base (según especificaciones del fabricante) y dos manos, como mínimo, de pintura látex acrílica, acabado semibrillante, de primera calidad sobre paredes de mampostería: sisadas y/o repelladas y afinadas. Incluye tapones y divisiones livianas de cualquier tipo.
- b) Dos manos de anticorrosivo y una mano de pintura de esmalte, acabado brillante, de primera calidad en defensas metálicas nuevas de ventanas existentes y puertas metálicas nuevas.
- c) Dos manos de anticorrosivo para estructuras metálicas de techo.
- d) Dos manos de pintura base para estructuras de hierro galvanizado (fondo sintético formulado con resinas, pigmentos y aditivos seleccionados especialmente para asegurar adherencia total sobre hierro galvanizado) aplicado según especificaciones del fabricante y acabado de esmalte aplicado con soplete. A canales y botaguas se les aplicará el acabado de esmalte con brocha.
- e) Dos manos (mínimo) de pintura látex de primera calidad para losetas de cielo falso, fascias y cornisas exteriores.
- f) Sellador y barniz en muebles y otros elementos de madera.
- g) Sellador y dos manos de pintura de esmalte aplicado con soplete en puertas de madera.
- h) El 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.
- i) La Administración del Contrato aprobará los requisitos aceptables de calidad y solicitará al Contratista que presente propuestas y/o alternativas para aquellos que por no cumplirlos fueron rechazados.
- j) La Administración del Contrato, en coordinación con la Dirección de la UCSF-I y la Regional de Salud correspondiente seleccionarán los colores, tonos y mezclas a usarse y lo comunicará al Contratista, este preparará muestras in situ sobre áreas seleccionadas, éstas áreas de muestras serán (según aplique): Paredes, 4m², en puertas, un rostro: en cielo, 4m², en fascias y cornisas, 6 ml. La Administración del Contrato y/o la Supervisión las examinará y de no haber observaciones las aprobará.
- k) Todos los materiales serán entregados en las bodegas de la obra en sus envases originales, con sus respectivas marcas de fábrica y no se abrirán hasta el momento de usarlos.
- l) El Contratista no almacenará en la obra ninguna pintura, que no haya sido aprobada por la Supervisión y la Administración del Contrato. El Contratista seleccionará un espacio de la bodega para almacén de materiales de pintura; este espacio deberá conservarse limpio y ventilado.
- m) Se proveerán las protecciones necesarias para evitar que se manchen pisos, paredes u otras áreas adyacentes durante el proceso, los materiales en uso se mantendrán con las respectivas precauciones para prevenir el peligro de incendios.
- n) El Contratista no hará uso de los drenajes para evacuar aceites, solventes, pintura ni material alguno que tenga relación con éstos.
- o) Todo proceso de pigmentación o mezcla necesaria para la preparación de la pintura se llevará a cabo exclusivamente en la fábrica. Se prohíbe el uso de materiales en cualquier otra forma que no sea la recomendada por el fabricante del producto
- p) El Contratista mantendrá protegida la obra durante todo el período de ejecución para evitar daños a la pintura, acabados, a los demás elementos y trabajos terminados.

- q) Al completar el trabajo, El Contratista limpiará la obra, efectuará los retoques donde fuere necesario y eliminará manchas de pintura que afecten zonas adyacentes.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

La pintura se pagará por metro cuadrado (m²) o según Formulario de Oferta.

18.1.2 PINTURA DE ESMALTE.

Esta pintura se aplicará en puertas metálicas, luego de haberse realizado la adecuada preparación de la superficie a pintar con acondicionadores, selladores o primers, según las necesidades presentadas.

La pintura será de esmalte acrílico, de bajo olor, base agua. El acabado será brillante, y se utilizarán colores de línea, debe ser resistente a la formación de hongos, algas, moho y líquenes, y ser totalmente libre de plomo y mercurio; presentando una alta lavabilidad, capaz de retener el brillo y color.

Debe considerarse una relación de sólidos por peso del 39.55% al 47.54%, sólidos por volumen del 37.54% al 41.71% y un peso por galón entre 8.52 lb y 11.46 lb.

Para la aplicación, se recomienda un espesor entre 1.5 y 2.0 mils, con una temperatura ambiente entre 10°C y 38°C, evitando iniciar el proceso si hay presencia de lluvia. Podrán utilizarse las herramientas siguientes:

- Brocha: de cerda de poliéster con la medida requerida por la superficie a pintar, diluir o reducir la pintura al 10% con agua limpia.
- Rodillo: con felpas adecuadas a la rugosidad de la superficie a pintar, variando de 3/8" a 1 1/4"; diluir o reducir la pintura al 10% con agua limpia.
- Soplete: con boquillas de 0.017" a 0.021" con una presión de 1500 psi; en este caso, la pintura no necesita reducción.

18.1.3 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA.

Esta pintura se aplicará en general, en paredes (mampostería, paneles de tabla yeso) y cielos falsos (fibrocemento), luego de haberse realizado la adecuada preparación de la superficie a pintar con acondicionadores, selladores o primers, según las necesidades presentadas.

Como se indica, la pintura será látex, por lo tanto, es base agua. El acabado será semibrillante, y se utilizarán colores de línea, debe ser resistente a la formación de hongos, algas y líquenes, y ser totalmente libre de plomo y mercurio.

Debe considerarse una relación de sólidos por peso del 40.4% al 43.3%, sólidos por volumen del 28.2% al 29.6% y un peso por galón entre 10.2 lb y 10.5 lb.

Para la aplicación, se recomienda un espesor entre 1.5 y 2.0 mils, con una temperatura ambiente entre 10°C y 38°C, evitando iniciar el proceso si hay presencia de lluvia. Podrán utilizarse las herramientas siguientes:

- Brocha: de cerda de poliéster con la medida requerida por la superficie a pintar, diluir o reducir la pintura al 10% o 15% con agua limpia.
- Rodillo: con felpas adecuadas a la rugosidad de la superficie a pintar, variando de 3/8" a 1 1/4"; diluir o reducir la pintura al 10% o 15% con agua limpia.
- Soplete: con boquillas de 0.017" a 0.021" con una presión de 2000 psi; en este caso, la pintura no necesita reducción.

18.1.4 ANTICORROSIVO.

Esta pintura se aplicará en las puertas metálicas a construir; luego de haberse realizado la adecuada preparación de la superficie a pintar, limpiándola de cualquier suciedad o elementos extraños adheridos, según las necesidades presentadas.

El anticorrosivo será acrílico, de bajo olor, base agua. El acabado será mate, y se utilizarán diferentes colores (base entintable), debe ser resistente a la formación de hongos, proveer protección contra la oxidación en metales ferrosos y no ferrosos, ser totalmente libre de plomo y mercurio; y capaz de recubrirse con pinturas látex o de esmalte.

Debe considerarse una relación de sólidos por peso del 59.2%, sólidos por volumen del 43.89% y un peso por galón de 11.46 lb.

Para la aplicación, se recomienda un espesor entre 1.5 y 2.0 mils, con una temperatura ambiente entre 10°C y 38°C, evitando iniciar el proceso si hay presencia de lluvia. Podrán utilizarse las herramientas siguientes:

- Brocha: de cerda de poliéster con la medida requerida por la superficie a pintar, diluir o reducir la pintura al 10% con agua limpia.
- Rodillo: con felpas adecuadas a la rugosidad de la superficie a pintar, variando de 3/8" a 1 1/4"; diluir o reducir la pintura al 10% con agua limpia.
- Soplete: con boquillas de 0.017" a 0.021" con una presión de 1500 psi; en este caso, la pintura no necesita reducción.

18.1.5 LACA PARA MADERAS.

Esta pintura se aplicará en los elementos de madera, MDF, plywood, entre otros que así se indique; luego de haberse realizado la adecuada preparación de la superficie a pintar, limpiándola de cualquier suciedad o elementos extraños adheridos, lijando con lija para madera #120 a #180, dando un acabado con lija #220 a #320, en el sentido de la veta, limpiando el polvo residual del lijado con un paño limpio.

Si se aplicará en superficies ya pintadas, se lijarán las capas existentes de pintura, luego se limpiará la superficie con un solvente del tipo alifático, y posteriormente se lijará siguiendo el procedimiento descrito en el párrafo anterior.

La laca será a base de resina nitrocelulosa. El acabado será mate, color blanco, debe ser de rápido secado, y alta capacidad de relleno y lijabilidad.

Debe considerarse una relación de sólidos por peso del 45% y sólidos por volumen del 28%.

Para la aplicación, se recomienda un espesor entre 1.0 y 1.5 mils, mediante pistola convencional con boquillas de 1.8 mm a 2 mm, con una presión de aire de 30 a 40 psi; reduciendo la pintura al 150% con thinner.

19.0 CARPINTERIA DE PUERTAS Y MUEBLES.

El Contratista deberá efectuar el suministro e instalaciones de todas las puertas y muebles, indicadas en planos y cuadro de acabados, estas serán de diferentes tipos, dimensiones y materiales.

Las puertas para los ambientes interiores serán de madera o metálicas, según lo detallado en planos constructivos y Formulario de Oferta.

19.1.1 PUERTAS Y MUEBLES.

Comprenderá todo el suministro de puertas de madera y muebles, forros y acabados de muebles, la cerrajería y otros herrajes necesarios según se muestran en los planos o se describen en las presentes especificaciones o

ambas. Los dibujos mostrados en los planos para las obras de carpintería deben considerarse diagramáticos, ya que no indican todos los trabajos y accesorios que puedan ser requeridos para completar el adecuado trabajo, dichos trabajos serán recibidos a satisfacción de la Supervisión y la Administración del Contrato y serán de primera calidad.

Todo el clavado será preciso y el trabajo cuidadosamente armado, contorneado y ajustado en posición, y será alisado a mano. Todas las uniones serán al ras y lisas después de ser pegadas.

Todas las superficies serán niveladas y parejas, sin marcas de herramientas, la superficie visible total será lijada paralelamente, los topes serán acabados perfectamente lisos para la aplicación del acabado respectivo, se respetarán las dimensiones indicadas en los planos y resultantes de las medidas verificadas en la obra. Todas las piezas de madera deberán ser correctamente alineadas y colocadas según los planos y no se permitirá irregularidades de superficie.

La madera de cedro se utilizará en las secciones indicadas en los planos las cuales se consideran dimensiones finales de la madera repasada, en piezas secas, de cantos rectos y sin nudos ni imperfecciones, en ningún caso la Supervisión aceptará calidades inferiores a las especificadas.

Todas las piezas de madera serán emparejadas por los cuatro costados y cepilladas para alcanzar las medidas indicadas en los planos; estarán libres de cortezas, biseles, bolsas de betún, resinas, nudos sueltos y nudos de dimensiones mayores que 1/4 de la dimensión menor de la pieza.

El plywood será del tipo y dimensiones indicados en los planos, sin rasgaduras, deformaciones, manchas, bolsas, etc.; deberá ser liso y limpio y se exigirá que todos los pliegos sean uniformes en calidad y presentación.

El plástico laminado deberá ser de pliego tamaño 4" x 8"; espesor mínimo 0.6 mm; color a escoger aprobado la Supervisión y la Administración del Contrato. El pegamento será a base de resinas fenólicas, 10% impermeable.

Todo el clavado será nítido y el trabajo cuidadosamente armado, contorneado y ajustado en posición y será alisado a mano. Todos los clavos y tornillos serán galvanizados. Todas las uniones serán al ras y lisas después de ser pegadas debiéndose evitar juntas vistas.

En el caso de muebles que cuenten con gavetas y entrepaños, estos elementos irán forrados de plástico laminado en sus interiores o según se indique en los planos.

19.1.2 PUERTAS DOBLE FORRO DE PLYWOOD Y MARCO DE CEDRO.

Las puertas de madera serán de doble forro de plywood Banack o caobilla clase "B" de 1/4" de espesor, el plywood irá embatimentado al marco y llevarán estructura de riostra de madera de cedro, ésta tendrá 4.0 cm de espesor, se deberá colocar una pieza de madera de cedro de 25x25 cm, en el área en la cual se colocará la chapa.

Las puertas de madera a utilizarse están indicadas en los planos y serán embatimentadas en sus cuatro costados. Los marcos se fabricarán de acuerdo a los cuadros de acabados y con madera cepillada, lijada, sin nudos, abolladuras, rajaduras o cualquier otro defecto. En los casos que aplique se colocarán chambranas de madera de cedro en una o ambas caras.

Todas las partes irán fijadas con pegamento para madera además de tornillos u otros elementos de unión, los cuales quedarán remetidos y los agujeros rellenados con madera. Para las uniones entre dos miembros de madera, en la puerta si no se detalla en los planos, podrán usarse cualquier tipo de las siguientes: saques a media madera, en cola de milano, escopladura y espiga, etc.

No se permitirán miembros unidos únicamente al beso, si no que serán pegados y con tornillos, garantizando así su completa unión.

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

"CERRAJERÍA Y HERRAJES".

Deberá verificarse la medida del vano en el lugar antes de construirla. El acabado final de las puertas se realizará aplicando dos manos de pintura de esmalte con soplete.

En los casos que se indique se colocará chapa de seguridad de primera calidad.

Anclaje.

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

Colocación de Puertas.

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

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

Colocación de Cerraduras, Herrajes y Pasadores.

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

Mochetas.

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

MEDICION Y FORMA DE PAGO

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

19.1.3 MUEBLES.

El trabajo descrito en esta sección incluye la fabricación de todos los muebles aquí descritos o mostrados en los planos, con el número y con las características indicadas en ellos.

El 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.

En todo trabajo de carpintería 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 de madera deberán ser correctamente alineadas y colocadas según los planos y no se permitirán irregularidades de superficies ni desviaciones mayores de 1.5 cm por metro (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 de la obra (puertas, muebles), de lo contrario la Supervisión y/o la Administración del Contrato podrá requerir que se repita el trabajo. No se hará pago adicional alguno por correcciones que deban efectuarse, debido a no atender estas indicaciones.

MATERIALES.

La madera a usar será de primera calidad y deberá estar completamente seca y libre de defectos. Las clases de maderas están indicadas en los planos, pero cuando no se indique será de cedro, acabada mecánicamente y alisada; las piezas deberán ser rectas, libres de corteza, nudos sueltos y libre de otras imperfecciones.

La humedad de la madera al instalarse, será considerada por la Supervisión quien la verificará y autorizará según el caso.

La cerrajería será la indicada en los planos, con acabados inoxidable, incluirá todos los accesorios tales como: haladeras, bisagras, chapas, topes etc., que aunque no hayan sido indicados, se requieran para el buen funcionamiento del mueble y completar el trabajo indicado en los planos o descritos en las especificaciones.

Todas las piezas de madera serán emparejadas por los cuatro costados y cepilladas para alcanzar las medidas indicadas en los planos; estarán libres de cortezas, biseles, resinas, nudos sueltos y nudos de dimensiones mayores que 1/4 de la dimensión menor de la pieza.

Todas las gavetas llevarán guías metálicas a ambos lados e irán forradas internamente con plástico laminado. No se harán pagos adicionales por estos conceptos.

a) Madera Sólida.

La madera será de cedro o cortez blanco se utilizará en las secciones y las formas indicadas en los planos las cuales se consideran dimensiones finales de la madera repasada, en piezas secas de cantos rectos y sin nudos, imperfecciones o rajaduras. En ningún caso la Administración del Contrato aceptará calidades inferiores a las especificadas.

b) Madera prensada (plywood).

Será de caobilla, clase "B", de 1/4" (6 mm), sin rasgaduras ni dobleces, ni capas despegadas, estará libre de manchas y cuando deba quedar expuesto, su superficie estará libre de añadiduras.

c) Plástico laminado.

Será un recubrimiento laminar, con un espesor mínimo de 0.6 mm. Será entregado en la obra en pliegos completos, sin golpes ni grietas. El plástico laminado deberá ser en los colores que apruebe la Supervisión dentro del proceso de control de calidad.

d) Losa de granito.

En los muebles a construirse y donde el detalle en planos lo indique, se deberá colocar superficie de losa sólida 100% de granito de 13 mm ó 20 mm de espesor de primera calidad.

e) Pocetas o fregaderos.

Las pocetas, fregaderos y sus accesorios, están referidos a los muebles que pertenecen, los cuales se ubicarán en sus respectivas áreas. Estas pocetas serán de acero inoxidable austenítico (acero, níquel y cromo) de 1.5 mm de espesor y con medidas 52.5 x 52.5 cm y con 30 ó 25 cm de profundidad, o la indicada en el Formulario de Oferta y planos constructivos. Las pocetas serán de acero inoxidable y se les deberá incluir grifo de metal cromado tipo cuello de ganso.

El Contratista suministrará e instalará estos muebles de la mejor calidad, libre de defectos, completos y en perfecto estado de funcionamiento.

f) Lavamanos.

Los lavamanos se colocarán empotrados en muebles según se indique en detalle en planos y serán de porcelana de primera calidad, tipo ovalín. Se deberán incluir grifos cromados tipo mono-comando, libres de plomo y de primera calidad.

g) Haladeras.

Las haladeras serán metálicas lisas anodizadas.

h) Adhesivos.

Para unir entre sí dos piezas de madera en complemento al clavado se utilizará cola blanca de primera calidad. Para adherir plástico laminado o acero inoxidable o madera se utilizará adhesivo epóxico de dos componentes. El pegamento será a base de resinas fenólicas (resistente al calor y al agua, de gran resistencia al envejecimiento), 100% impermeable.

i) Tornillos y clavos.

Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado.

CERRADURAS Y HERRAJES.

El trabajo aquí descrito incluye el suministro e instalación de chapas, bisagras, pasadores, haladeras y otros accesorios necesarios para dejar en perfecto funcionamiento las puertas y gavetas de todos los muebles que se muestran en los planos. Las gavetas de los muebles a instalarse llevarán cerradura de cilindro y llave de latón de primera calidad, según se indique en planos constructivos.

A todas las puertas de los muebles se les colocarán cerraduras tipo resbalón de rodillo.

La colocación de cerraduras y herrajes será limpia y precisa. Si los herrajes van empotrados, los cortes y saques serán hechos con precisión y limpieza. Los herrajes serán fijados con tornillos adecuados a la calidad y tamaño del herraje.

La instalación de las cerraduras y herrajes será de acuerdo a las instrucciones del fabricante y con la aprobación de la Supervisión.

MUESTRAS.

El Contratista someterá a la aprobación de la Supervisión todas las muestras de madera, herrajes, plástico laminar, losa de granito y otros recubrimientos y materiales a utilizar.

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

PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN.

Previo a la hechura y colocación de los muebles, El Contratista someterá a la aprobación de la Supervisión, planos de taller a escala 1:25 o mayor, tomando como referencia los planos constructivos del proyecto, describiendo la construcción de todos los muebles, estantes, etc.

- a) Las estructuras de madera deberán ser emparejadas por los cuatro lados y cepillada a la medida indicada en los planos, aserrada de piezas de tabloncillos, reglón o secciones mayores, perfectamente ajustada, atornillada y pegada con pegamentos a base de resinas fenólicas cien por ciento impermeable o cemento plástico.
- b) Las juntas entre divisiones, entrepaños, mesas, etc., y la estructura quedarán perfectamente ajustadas por medio de saques a media madera. Llevarán los refuerzos estructurales necesarios detallados en los planos, o los que indique la Supervisión cuando dichos detalles no sean explícitos.
- c) El armado de las superficies, gavetas, etc., se hará con tornillos y tacos de madera.
- d) Toda la mano de obra será de primera clase, realizada por trabajadores de competencia probada.
- e) El clavo a utilizar será nítido y perpendicular a la pieza, empleando clavos de la dimensión y en la cantidad adecuada a las características de las piezas a unir; antes de clavar las piezas de madera se les aplicará cola blanca de la mejor calidad existente en el mercado.
- f) Todas las uniones serán al ras y lisas, las juntas serán cuidadosamente ajustadas, todas las superficies de madera quedarán vistas y deberán ser barnizadas o esmaltadas y cuidadosamente lijadas paralelamente al hilo de la madera.
- g) La instalación de las cerraduras, herrajes y bisagras será integral de acuerdo a las instrucciones del fabricante y con la aprobación de la Supervisión.
- h) Las piezas de madera que hayan de clavarse serán impregnadas de pegamento en ambas superficies de contacto. En todo caso se aplicará el pegamento en la manera y cantidad recomendada por el fabricante del mismo y se permitirán los períodos de secado que el mismo especifique.
- i) El plástico laminado, se limpiará con agua y jabón hasta lograr una superficie limpia, brillante, sin manchas de ninguna especie, rayones ni rasgaduras y todas las uniones quedarán perfectamente a escuadra sin defectos de ninguna clase.
- j) Las superficies de madera que vayan a recibir barniz o pintura, serán previamente lijadas y despolvadas antes de recibir la primera mano.

- k) No se permitirá la presencia de bordes expuestos de las láminas de material de forro, en todo caso los ensambles y uniones se prepararán de tal manera que el trabajo presente expuestas solamente las caras principales de estos materiales.
- l) Tanto el acabado previo como el acabado final, se deberá aplicar a todas las partes visibles del mueble, a la parte no visibles a las interiores de gaveta etc. se aplicará por lo menos sellador, excepto cuando los planos detallen otro acabado, todos sin pago adicional al Contratista.

CONDICIONES DE VERIFICACIÓN.

- a) 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.
- b) Antes de iniciar 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.
- c) Se verificará la calidad de la obra (puertas, muebles), de lo contrario la Supervisión podrá pedir que se repita el trabajo.
- d) El Contratista deberá realizar una revisión previa de medidas en la obra en áreas que cuenten con muebles fijos, a fin de garantizar una mejor precisión en la adaptación de los muebles al momento de su fabricación e instalación.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Se pagará por unidad (c/u) de mueble construido o según se indique en el Formulario de Oferta.

20.0 DIVISIONES LIVIANAS.

ALCANCE.

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, mano de obra, herramientas, equipos y accesorios indispensables para la elaboración e instalación de las divisiones. Todos los elementos que se detallen deberán sujetarse a la estructura, por medio de tornillos y anclas recomendadas por el fabricante, los agujeros para el acomodamiento de estas últimas serán hechas utilizando taladro, sin excepción de ninguna clase.

Las divisiones de Paneles de tabla cemento serán con doble forro de 1/2" de espesor, estructura tipo pesada o según se detalle, accesorios metálicos y aplicación de 2 manos (mínimo) de pintura látex acrílica tono semi-brillante de bajo olor y de primera calidad y zócalo de vinil con altura de 7.5 cm.

El trabajo incluido en esta sección deberá quedar bien enmarcado y ajustado, aprobado por la Supervisión.

Las divisiones deberán ser instaladas en líneas exactas y a plomo firmemente aseguradas en las estructuras laterales y superior, de acuerdo a cada lugar, llevarán tapa juntas, pernos, anclajes, tornillos, según sea necesario y acabado a escoger por la Supervisión.

20.1.1 DIVISIONES LIVIANAS DE PANELES DE TABLACEMENTO.

Las divisiones livianas se utilizarán donde lo indique los planos con paneles de 2'x4' 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 cubre junta recomendada por el fabricante, además de la pasta o sellador adecuado para recibir la aplicación de dos manos, mínimo, de pintura látex acrílica, tono semibrillante, color a definir. Los paneles se sujetarán a la retícula estructural, de postes y canales de lámina galvanizada para uso pesado, mediante tornillos y otros accesorios metálicos como uniones y esquineros, según las recomendaciones del fabricante.

La retícula estructural de postes y canales se colocará a una separación máxima de 40 cm en ambos sentidos. Donde se ubiquen elementos fijados a la división, como repisas u otros; se colocarán refuerzos adicionales de la misma perfilera de lámina galvanizada, tanto verticales como horizontales, según las recomendaciones del fabricante de los paneles de tabla cemento y como lo requiera el elemento a fijar.

Para ello se tendrán los respectivos planos de taller elaborados y la Supervisión verificará que se ejecute correctamente este trabajo.

Todo el material de las divisiones será de la mejor calidad y suministradas por el fabricante.

La división tendrá un espesor final de 10 ó 15 cm, su altura se indicará en planos y 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.

En los casos que la división se instale anexo a una pared existente, debe existir juntas flexibles que absorban los diferentes movimientos de estos elementos, es decir, dejar una separación de la lámina en relación con el elemento existente, no menor a un centímetro, que luego deberá sellarse con un material elastomérico. Al no ejecutar dicha actividad surgirán grietas que darán la impresión de un daño estructural en la edificación.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Las divisiones se pagarán por metro cuadrado (m²) instalado o según lo establecido en el Formulario de Oferta.

20.1.2 DIVISIONES DE MELAMINA

Se construirán divisiones de melamina, con las dimensiones y alturas indicadas en planos, tendrán las siguientes especificaciones:

Generalidades.

Las divisiones serán de tipo anclado al piso y en cubículos de sanitarios irán arriostradas en su parte superior.

Materiales.

Todos los paneles, pilastras y puertas serán fabricados en forma de capa, uniendo mediante adhesivo especial no tóxico y mediante presión la lámina de melamina a un tablero aglomerado tipo HDF (con una densidad mínima de 720 Kg/m³), del espesor requerido en planos. El color y acabado de la melamina será según se establezca en planos.

En las divisiones de melamina para encamados, la estructura vertical y horizontal será de aluminio anodizado de uso pesado, tipo 6063-T5, de las medidas indicadas en planos. Los accesorios y tornillería para la fijación de los paneles de melamina a esta estructura serán de acero inoxidable.

Para las particiones o cubículos en servicios sanitarios, la estructura y accesorios tales como retenedores, rieles de remate o coronamientos, tornillos y anclajes serán de aluminio anodizado de uso pesado, tipo 6063-

T5 o pueden ser de aleación Zamak con acabado cromado, en las medidas indicadas en planos. El acabado y color del aluminio serán según lo establecido en planos.

Las divisiones ubicadas entre la estación de enfermeras y encamados, llevará vidrio fijo, claro de 5 mm, colocado según el detalle en planos. Esta división será construida considerando especialmente el mueble de estación de enfermeras contiguo, para que estos se integren adecuadamente.

Acabados.

Las divisiones en todos sus cantos deberán ser embatimentadas con pieza de aluminio anodizado, del color establecido en los planos. Las dimensiones de este remate serán de acuerdo al perfil requerido, indicado en planos.

Construcción.

Los paneles son fijados a la pared o a las pilastras mediante retenedores de las dimensiones recomendadas por el fabricante, según el panel a utilizar y el material al cual se anclará (pared de bloque, división liviana, panel adyacente de melamina, etc.). Si la fijación es a pared de mampostería se hará con tornillos y anclas plásticas; si se hará a divisiones o particiones de melamina contiguas, se utilizarán tornillos pasadores, de acero cromado, anti vandalismo.

Se colocará en la parte superior un riel de arriostamiento que unirá a todas las pilastras y paneles a modo de coronamiento.

Las pilastras se fijarán al suelo con tornillos de acero inoxidable, y llevarán una protección de acero inoxidable de 12.7 cm de altura, la cual será anclada a la pilastra con tornillos de acero inoxidable, todos anti vandalismo.

Accesorios.

Todos los accesorios a excepción de las pilastras, que son de acero inoxidable deberán ser de metal cromado. Las puertas deben estar equipadas por bisagras, haladeras y su chapa tipo pasador.

Instalación.

Los paneles y las puertas se instalarán a plomo y a nivel. Las hojas de las puertas deben abrir y cerrar perfectamente con cierre imantado, haladeras y su chapa tipo pasador para manipularse sin dificultad. La Contratista deberá ser responsable del correcto funcionamiento de la puerta.

Garantía.

El producto deberá ser garantizarlo por la Contratista, como mínimo, un año.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Se pagará por metro cuadrado (m²) o como se especifique en el Formulario de Oferta.

21.0 VENTANAS Y ACCESORIOS.

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

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

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

GENERALIDADES.

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

MATERIALES.

- a) Vidrio: Para las ventanas de vidrio fijo serán de 1/4" (6 mm) de espesor y vidrio de celosía de 5-5 mm. Los vidrios a emplearse serán claros, de color bronce, según se especifique en plano, con aristas biseladas de fábrica.
- b) Aluminio: Todo el aluminio a emplearse será de aleación del mismo metal 6063-T5 conforme al ASTM B-221 aleación GS 10-A-TS. Las secciones a emplearse en los diferentes casos serán los recomendados por el fabricante o indicados en los planos y en estas Especificaciones. Los dispositivos de fijación serán de aluminio, de acero inoxidable u otro material resistente a la corrosión; todo material expuesto será pulido hasta obtener una superficie brillante, sin ralladuras, o defectos, será anodizado color bronce. El acabado final de la manguetería deberá tener un color uniforme. Del aluminio, vidrios y del acabado final se presentarán muestras a la Supervisión para su aprobación.
- c) Plástico: El compuesto elástico, llevará sellador de vinil en su perímetro, de una sola pieza de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- d) Sellador: Se deberá colocar un sello perimetral con un componente 100% base silicón, elástico y traslucido, del tipo pintable ancho promedio 1/8"- 3/16".

INSTALACIÓN.

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

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

Deberán suministrarse espaciadores de neopreno o de material similar donde sea necesario, a fin de centrar perfectamente los vidrios. No se aceptarán aquellos que no cumplan con estas Especificaciones. Vidrios mal colocados o astillados a causa de la instalación, o por trabajo defectuoso, deberán ser sustituidos sin cobro adicional al MINSAL. El Contratista, al hacer la entrega del proyecto, dejará toda la ventanería perfectamente limpia y libre de rayones o manchas de cualquier procedencia y con los operadores y/o mecanismos funcionando correctamente.

VENTANAS A INSTALARSE.

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

Ventanas de Celosía de Vidrio y Marco de Aluminio.

Las ventanas de celosía de vidrio de 5 mm de espesor y marco de aluminio, serán de la mejor calidad y de las medidas mostradas en los planos de acabados, los marcos serán de aluminio anodizado tipo pesado color bronce con pestañas, el vidrio a emplearse será igual al especificado anteriormente.

Celosía de Vidrio y Operadores.

Serán de la mejor calidad del fabricante y de las medidas mostradas en los planos.

Tendrán operadores de manivela tipo mariposa y cuando el paño tenga más de 14 vidrios (celosías) tendrá dos operadores. Los operadores estarán instalados de tal manera que no interfieran con nada para su operación.

Ventana con Vidrio Fijo y Marco de Aluminio (Tipo corrediza)

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

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Las ventanas se pagarán por metro cuadrado (m²) instalado o según lo establecido en el Formulario de Oferta.

DEFENSAS METÁLICAS.

Esta partida comprende la hechura y colocación de defensas metálicas para ventanas en los ambientes requeridos.

Previo a la colocación de cada defensa se presentará una muestra de ésta a la Supervisión para su aprobación por escrito.

GENERALIDADES.

- a) Antes de su elaboración e instalación, El Contratista deberá verificar en la obra las dimensiones de vanos para ventanas, ya que la corrección de errores por omisión de esta parte del trabajo, se realizará nuevamente sin implicar ningún costo adicional para el MINSAL.
- b) El trabajo será ejecutado de acuerdo a los planos de taller para cada defensa previo a su instalación, los cuales serán elaborados por El Contratista y aprobados por la Supervisión.
- c) Todo lo que no reúna las condiciones de estas especificaciones, que sea de mala calidad o que sea colocado erróneamente, no será aceptado y será corregido, repuesto y colocado de nuevo por cuenta del Contratista, hasta la aprobación de la Supervisión.
- d) Todos los trabajos de esta sección deberán ejecutarse conforme a las Especificaciones Técnicas, los planos y detalles.
- e) La superficie de contacto donde serán colocadas las defensas deberán ser pintadas previo a su instalación, con pintura aprobada por la Supervisión (cuadrados, bloques de concreto y otros tipos de construcción similar repellados y afinados).

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Las defensas metálicas se pagarán por metro cuadrado (m²) instalado o según lo establecido en el Formulario de Oferta.

22.0 INSTALACIONES HIDRÁULICAS.

INSTALACIONES HIDRÁULICAS DE AGUA POTABLE Y AGUAS NEGRAS

El trabajo incluye toda la mano de obra, los materiales, herramientas, equipos y los servicios necesarios para el suministro, la instalación, fijación en paredes y estructuras; así como las pruebas necesarias durante los procesos de instalación y protecciones tales como tapa junta, canales, botaguas, 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, e incluyen la instalación de:

- Sistema provisional de abastecimiento de agua potable y servicios sanitarios.
- Sistema de drenaje de aguas lluvias.
- Elementos de fijación.
- Elaboración de planos de la obra ejecutada.
-

MATERIALES DE TUBERÍA Y ACCESORIOS.

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, El 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 y accesorios de la instalación provisional.

Los materiales a usarse deberán llenar las normas siguientes:

- Distribución de Agua Potable: Agua fría, tubería PVC., SDR 13.5 de 315 PSI Norma ASTM 2241 y SDR 17.0 de 250 PSI Norma ASTM 2241
- Drenajes de aguas negras y/o pluviales en el interior y exterior de los edificios y hasta los pozos o cajas de registro serán de: Tubería PVC, SDR 32.5 ASTM D-3034 de 125 PSI.
- Drenaje de aguas pluviales en áreas exteriores: Tubería de PVC, SDR 32.5 ASTM 3034 de 125 PSI.

NOTA GENERAL.

El Contratista deberá conservar las redes hidráulicas existentes y mantener en buen funcionamiento los sistemas de abasto y drenaje existentes, debido a que cualquier daño en estos sistemas, deberá repararlo sin que esto implique un costo alguno para el MINSAL.

CANALETAS PARA DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS

Las canaletas para drenaje de aguas lluvias deberán ser construidas según el detalle mostrado en los planos, el suelo para la cimentación de estas deberá nivelarse y compactarse hasta obtener una densidad de compactación del 95%, emplantillado con piedra cuarta fraguada con mortero 1:3. La superficie será de concreto simple de 140kg/cm², afinada con mezcla en proporción 1:1, todo lo anterior aprobado por la Supervisión.

La canaleta deberá mantener una pendiente mínima de 1% y se deberá garantizar la mayor evacuación de agua lluvia de acuerdo a como lo indiquen los planos de instalaciones de Aguas Lluvias.

ARTEFACTOS SANITARIOS.

Esta sección describe el suministro, instalación, puesta y regularización de todos los artefactos sanitarios y sus accesorios correspondientes; inodoros, lavamanos, pocetas, ducha etc., todos tipo estándar, para el buen funcionamiento del establecimiento de Salud. Deberán ser de primera calidad, libres de defectos de fabricación o imperfecciones y tendrán sus accesorios y conexiones listos para funcionar.

Los artefactos que se apoyen directamente sobre el piso deberán ser colocados a ras con el nivel del piso terminado y cuando ello sea requerido, serán instalados sobre bridas especiales, esto concierne particularmente a los inodoros, ya que estos deben quedar colocados de manera rígida que no permitan fugas.

Los sumideros de piso (tapones inodoros) serán colocados en todas las áreas de servicios sanitarios, aseos y lugares donde se haya indicado en planos su instalación, de manera que queden al nivel del piso terminado tomando en cuenta los eventuales desniveles de escurrimiento.

Los lavamanos y pocetas de acero inoxidable se colocaran según el caso; sobre losas de concreto o muebles de madera, con los accesorios de sujeción que el fabricante recomiende.

El Contratista protegerá todas las tuberías, válvulas, accesorios y equipo durante el desarrollo del trabajo contra cualquier daño por golpes o accidentes similares.

Todos los artefactos sanitarios y los accesorios de fontanería deberán ser protegidos hasta la entrega final de la obra para evitar que sean usados. El Contratista será el único responsable por los accesorios y artefactos sanitarios hasta la entrega final de la obra y su recepción.

ARTEFACTOS SANITARIOS A INSTALAR.

Inodoros.

Los inodoros deberán ser tipo estándar de losa vitrificada con descarga por trampa inversa y tanque, color blanco (Tanque y taza), tapadera y asiento elongado para uso pesado. Tubo de abasto flexible metálico de \varnothing 3/8" y válvula de control \varnothing 1/2" de metal cromado completo con accesorios de tanque.

Dimensiones: ancho 44.7 cm, largo 75.9 cm y altura de taza (estándar) 35.6 cm, altura total aproximada de 79.0 cm. El inodoro será aprobado previamente por la Supervisión y la Administración del Contrato.

Lavamanos.

Se deberán utilizar lavamanos tipo estándar aprobados por la Administración del Contrato. En el caso de los lavamanos empotrados en muebles tipo gabinete (en consultorios y TAES) o en los lugares donde se indique, serán tipo ovalín en mueble de madera con cubierta de granito de 13mm. Se deberán incluir grifos mono-comando libres de plomo y de primera calidad.

Los lavamanos serán equipados con desagüe sencillo, parcialmente cromados, sifón metálico de 11/4", de metal cromado (a la pared), tubo de abasto flexible metálico de \varnothing 3/8" y válvula de control \varnothing 1/2", metálica y cromada, con conector angular de 3/8" a 1/2", cadena con tapón y uñas de fijación, de losa vitrificada color blanco. Se colocará a la altura especificada en planos (entre 80 cm y 90 cm sobre el piso terminado).

El lavamanos llevará gabinete incorporado, si así se indica en el plano, de lo contrario se apoyará sobre dos tubos de hierro tipo pesado con acabado cromado de 3/4" fijados al piso. El lavamanos será aprobado previamente por la Supervisión y la Administración del Contrato.

Ducha.

Válvula para ducha con regadera; manecilla tipo palanca; ambas de metal cromado, de primera calidad y bajo Norma.

Poceta.

Poceta cuadrada de acero inoxidable, de empotrar, de 52.5 x 52.5 cm y con 25-30 cm de profundidad, incluyendo, desagüe con copa removible de bronce cromado. Sifón de bronce cromado, descarga a la pared y chapetón de bronce cromado. Tubo de abasto y válvula de control de metal cromado. Llave metálica, cromada, tipo cuello de ganso. Todo instalado y probado a satisfacción de la Supervisión.

Grifos.

Los grifos en el exterior, serán de bronce de la mejor calidad, llave sencilla \varnothing 1/2" con rosca para manguera, colocados en las paredes de la edificación o en pedestal de concreto, según se indica en los planos.

Resumideros de piso con desagüe (Tapón Inodoro).

Donde se indique un resumidero con desagüe de \varnothing 3" ó \varnothing 4" de diámetro, éste deberá ser de hierro fundido cromado.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Los artefactos sanitarios se pagarán por unidad (c/u) de artefacto instalado, después de su recepción y prueba de funcionamiento ante la Supervisión o según se especifique en el Formulario de Oferta.

23.0 INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

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 MINSAL y dejarlo listo para su operación, aún cuando no esté específicamente indicado, sin que esto incurra en costo adicional para el MINSAL.

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 Supervisor o Administrador del Contrato 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 al MINSAL.

Es obligación del Contratista entregar, con quince días anticipados, catálogos y especificados de los materiales y/o equipos a instalar, y el Supervisor o Administrador del Contrato se reserva 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 el terreno y las indicaciones del Supervisor o Administrador del Contrato.

- **DIRECCIÓN TÉCNICA**

La obra eléctrica será dirigida por un Ingeniero Electricista o Electromecánico, graduado o incorporado a la Universidad de El Salvador, o graduado en cualquier otra de las Universidades autorizadas en el país, quién atenderá la obra como Ingeniero responsable durante todo el proceso hasta la recepción final. En la ausencia del Ingeniero y durante la jornada laboral, armonizará trabajando con el grupo de electricistas, un técnico en

Ingeniería Eléctrica o Electricista de categoría similar autorizado por la COMPAÑÍA DISTRIBUIDORA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

El Contratista deberá presentar al Supervisor y Administrador del Contrato el documento del Ingeniero responsable y del personal calificado, para su aprobación respectiva.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Suministro y Transporte de Materiales
- Instalaciones eléctricas de luces y tomas a 120v., y 240v.; en todas las áreas, indicadas en planos.
- Salida para toma telefónica alambrada, incluye acometida y distribuidor telefónico.
- Suministro e Instalación de lámparas fluorescentes de 3X32 watts, y 2X32 watts, electrónicas ahorradoras de energía de empotrar de modulo 2'x4' con su pantalla.
- Suministro e instalación de lámpara Incandescentes tipo Spot Light de 2x75w, para sobreponer en pared, cielo falso y/o cornisa.
- Suministro de luminaria tipo ojo de buey con receptáculos de porcelana con foco fluorescente de 20w. de consumo.
- Canalizado y alambrado de acometida para Tablero general, Sub-tableros, Cajas Nemas y cajas térmicas, etc., incluyen sus protecciones térmicas.
- Trabajos de obras civiles complementarios para las obras eléctricas consistentes en pozos de registros, protección de concretado en las canalizaciones subterráneas con un espesor de 10 cm. para toda canalización subterránea, ya sean acometida general, tomacorrientes, etc.
- Canalizado y cableado sub-tablero de alumbrado y tomas, estas se harán en tubería metálica y/o plástica, tipo tecnoducto o PVC eléctrico de alto impacto.
- El Contratista deberá realizar todo el sistema eléctrico por el entre cielo, a excepción de la acometida secundaria principal.
- Suministro de todas las protecciones térmicas requeridas.
- Polarización (tierra) para tablero General y sub-tableros.
- Construcción de red de polarización para tablero general o Subtablero.
- Suministro e Instalación de equipos de aire acondicionado tipo mini split, inyectores y extractores de aire, mostrados en plano.
- Entrega de planos eléctricos, tal como lo construido.
- Tramites y pago por Derechos de Conexión y Medición, a Empresa Distribuidora de Energía.

• MATERIALES DE TUBERIA Y ACCESORIOS.

La totalidad de éstos, a utilizar serán nuevos y de primera calidad, estarán sujetos a la aprobación del Administrador del Contrato 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 y Administrador del Contrato se reserva el derecho de recurrir a las especificaciones de las autoridades siguientes:

- NATIONAL ELECTRIC MANUFACTURER'S ASSIN (NEMA)
- INSULATED POWER CABLE ENGINEER'S ASSIN (IPEA)
- UNDERWRITER LABORATORIES (U.L.)

Las marcas, tipos y modelos de equipos o materiales mencionados que el Contratista debe suministrar, se entiende, podrán ser suplidos por un equivalente, únicamente con especificaciones iguales o superiores a las

indicadas y en ningún momento se debe tomar como obligatorias las marcas apuntadas, siempre que lo apruebe el Supervisor del Proyecto y Administrador del Contrato.

Todo equipo, material o sistema, será probado y entregado en perfecto estado de funcionamiento, supliéndose sin costo adicional para el MINSAL 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.

ALAMBRES Y CABLES.

Todos los conductores de las instalaciones serán sin excepción del tipo cable, no así los de alumbrado y tomas de corriente que serán el 14, 12 y 10 tipo sólido (alambres) y los mayores serán cableados y trenzados, para 600 voltios. Serán para aplicación general de cobre, con aislamiento de termoplástico de cloruro de polivinilo, P.V.C. Para temperatura en el conductor no mayor de 90 grados C. (THHN), de calibre AWG y MCW no se utilizarán calibres menores que el número 14.

Tipo THHN, TNM, TUF, TSJ, Conductores autorizados por los códigos nacionales e internacionales.

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 conectores apropiados.

La de los cables a la bornera de un térmico se hará estañando la punta del cable a ser conectada. Los empalmes de los calibres AWG No.10 y menores se efectuarán utilizando el conector plástico del tamaño conveniente (scotch look). Para empalmes de conductores en los cuales está presente un conductor de calibre AWG No. 8 o mayor, se utilizará el dispositivo conector de cobre del tipo perno partido, procediéndose luego a cubrir dichos conectores con cinta tipo masilla, hasta matar las aristas; luego se recubrirá con cinta de alto valor dieléctrico.

CONDUCTOS METÁLICOS

Toda canalización expuesta sin requerimiento de flexibilidad para su conexión se utilizará del tipo rígido de aluminio con uniones roscadas de dimensiones y peso Standard de óptima calidad.

CONDUCTOS PLÁSTICOS

Cuando las canalizaciones sean ocultas, empotradas o subterráneas serán de plástico, se utilizarán tubería plástica, conocido como tecnoducto, de tipo flexible y PVC para uso Eléctrico de alto impacto de fabricación Nacional o Centro Americana.

Para dimensiones mayores o igual a 2" de diámetro se utilizará PVC, eléctrico de Alto Impacto, Incluyendo todos sus accesorios P.V.C. para su segura instalación.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones para proteger las tuberías contra golpes y otros accidentes o agentes que deformen o causen cualquier perjuicio.

Durante la instalación y cada vez que se interrumpa el trabajo, las tuberías deberán ser tapadas y protegidas contra el ingreso de cualquier elemento extraño y se evitará fijarlas a los hierros estructurales, o cuando lo apruebe el Supervisor y Administrador del Contrato en casos excepcionales, y cuando se instalen superpuestas a la pared, se sujetarán con abrazaderas metálicas clavadas a la pared.

Todo conducto se dejará enguiado con alambre galvanizado No. 12 desde el momento de su instalación y no se dejará de colocar en ninguna área o zona si no se conserva esta norma.

Todo conducto subterráneo será protegido en su superficie con una capa de concreto simple no menor de 7 cm. de espesor y a una profundidad de 0.30 mts. Como mínimo del NPT y en tramos que atraviesen lugares de tránsito vehicular, a una profundidad no menor de 0.80 mts.

CAJAS DE SALIDA, CONEXIÓN Y PASO

Todas las cajas serán galvanizadas, para uso pesado.

Las cajas de salida de luces serán octagonales sencillas 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", ó 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.

Donde se requiera se proveerá empaques de hule que evite la entrada de humedad. No se permitirán más de dos curvas de 90 Grados o su equivalente entre dos cajas de conexión, salidas. La máxima distancia entre dos cajas de conexión será de 30 mts. y las cajas necesarios a instalarse o hacerse para este fin serán colocados sin costo adicional al MINSAL.

- **LUMINARIAS**

Las luminarias fluorescentes a instalar son de 3 x 32 w. y 2 x 32 W. Serán para empotrar en cielo falso, de curvatura lumínica centrada, cuerpo metálico es fosfatizado y esmaltado al horno, en pintura blanca de alta calidad refractaria, de encendido rápido con balastros electrónicos de alta calidad. Estas deberán quedar centradas en el cielo falso de cada ambiente.

Luminaria incandescentes tipo spot-light doble de 75 w, con reflector de luz clara y luz amarilla, según lo requiera el Supervisor o Administrador del Contrato.

Las Luminarias tipo ojo de buey, con bombillo de 20w., fluorescente, se sujetaran desde la estructura del techo, quedando al nivel del cielo falso.

- **INTERRUPTORES**

A menos que se especifique o muestre otra cosa en los planos serán del tipo, dado, una, dos o tres vías de terminales con tornillo, de baquelita color marfil con capacidad nominal de 10 A /125v. La altura de los interruptores será de 1.20 mts., del N.P.T.

- **TOMAS DE CORRIENTE**

Serán dobles grado industrial con capacidad de 15A/120v., del tipo adecuado para usar clavija polarizada de 3 contactos.; con terminales de tornillos laterales, color beige. La altura de los toma de corriente a 120 voltios será por general a 0.90 mts., del N.P.T. salve donde se indique lo contrario por el Supervisor o Administrador del Contrato y 1.20 mts. , donde haya mueble con enchape de cerámica.

- **PLACAS**

La que cubran interruptores serán de metal, acabado liso, color aluminio anodizado y contendrán tantas ventanas como el número de dispositivos cubran. Las que cubran tomacorrientes tipo industrial a 120v., las placas serán de baquelita con igual número de agujeros., serán de acabado liso, color marfil o café. Las placas que cubran interruptores y tomas de corriente del sistema en emergencia deberán tener el distintivo "E" o deberán ser de otro color, según lo disponga el Supervisor o Administrador del Contrato.

- **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 sobre carga 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 embisagrada 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 conectores 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 sobre carga 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 interruptiva. 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.

- **RED DE POLARIZACION Y TIERRA**

La polarización y tierra de los tableros generales, sub-tablero, caja térmica y caja nema se hará con barras de acero recubiertos de cobre, de fabricación americana de 5/8" x 10' unidas con cable de cobre desnudo calibre No. 1/0.

Se construirá red de polarización para el Tablero General y Subtableros a instalar.

24.0 EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION.

EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION.

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, ventilación mecánica.

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.

UNIDADES TIPO MINI SPLIT

El condensador sera del tipo de descarga de aire horizontal, y compresor hermético tipo scroll

La unidad fan coil, del tipo mini split, será con serpentín de expansión directa, y para ser colocada sobre pared. hasta capacidad de 24000 btu/h, El barrido del aire, deberá ser en los dos sentidos, vertical y horizontal.

El ventilador de la unidad, tendrá tres velocidades.

Los filtros de la unidad, serán de fácil acceso, y de material plástico(propileno) lavable

El control de la unidad, será del tipo remoto, con pantalla digital

El condensador deberá ser de la misma marca de la unidad fan coil

El condensador de sistemas hasta 24000 btu/h, será del tipo de descarga de aire horizontal.

El SEER de la unidad condensadora,,no deberá ser menor a 13

El compresor de la unidad condensadora, deberá ser del tipo scroll.

La unidad deberá operar con refrigerante R-410A.

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, o bien con todo el chasis, en material plástico de alta resistencia.

EXTRACTORES E INYECTORES DE AIRE

Generalidades

La ventilación mecánica del proyecto consistirá en la inyección y extracción de aire en las áreas indicadas en los planos

La extracción del aire se hará a través de equipos con descarga al entrecielo donde se acoplarán a ductos para descargar al exterior. Tendrán carcasa construida de acero galvanizado, motor acoplado directamente al ventilador. El motor será permanentemente lubricado, con protección de sobrecarga eléctrica. Estará provisto de una rejilla para toma del aire instalada en el cielo falso.

La velocidad tangencial de los ventiladores no podrá exceder 4500 pies por minuto

Los extractores que darán servicio a Área Estéril, estarán interconectados con el control de las manejadoras de aire que sirven a esas áreas, de manera que cuando éstas funcionen, operará también el extractor correspondiente.

Para todo extractor o inyector de aire, el contratista deberá suministrar e instalar botonera de arranque y paro con luz piloto, así como contactor, guarda motor adecuado para el motor del ventilador.

La canalización metálica EMT, y alambrado entre la botonera de arranque y paro y el contactor del motor, será por cuenta del contratista.

También el contratista deberá suministrar la canalización y alambrado, de la alimentación eléctrica de cada unidad extractor o inyector de aire.

Extractor de aire tipo Cielo

Serán del tipo para cielo raso, con ventilador centrífugo, acople directo a motor.

El gabinete será construido de lámina galvanizada, en la descarga de aire deberá tener compuerta gravitatoria, que abrirá con el paso de aire. El ventilador, podrá trabajar para descarga, horizontal.

El motor deberá venir montado sobre aisladores de vibración. El ventilador será de aletas curvadas hacia atrás, y deberá ser dinámicamente balanceado.

El ventilador deberá cumplir, con los requerimientos de AMCA, y deberá ser certificado, en cuanto al rendimiento, y al nivel de ruido producido. Deberá cumplir el que este listado en U.L. y C.S.A. El nivel de ruido no deberá exceder 60DB.

Para todo extractor o inyector de aire, el contratista deberá suministrar e instalar botonera de arranque y paro con luz piloto, así como contactor, guarda motor adecuado para el motor del ventilador.

La canalización metálica EMT, y alambrado entre la botonera de arranque y paro y el contactor del motor, será por cuenta del contratista.

También el contratista deberá suministrar la canalización y alambrado, de la alimentación eléctrica de cada unidad extractor o inyector de aire.

Extractor de aire tipo en línea

Será con ventilador del tipo centrífugo, y acople de motor por medio de faja, y descarga de aire horizontal El ventilador será alojado en gabinete construido de lámina galvanizada. La unidad deberá cumplir con "U.L. (UL 705), en cuanto a los componentes eléctricos, y cumplir con los estándares "AMCA" 210/300

Los valores de la transmisión del ventilador, serán de tipo, para uso pesado, y con una vida útil de 100,000 horas.

El extractor deberá cumplir, con los requerimientos de AMCA, y deberá ser certificado, en cuanto al rendimiento, y al nivel de ruido producido, el cual no deberá exceder a 60 DB

Extractor de aire Centrifugo Tipo Pared

Será con ventilador del tipo centrífugo, y acople de motor por medio de faja, y descarga de aire horizontal El ventilador será alojado en gabinete construido de lámina de aluminio. La unidad deberá cumplir con U.L. (UL 705), en cuanto a los componentes eléctricos, y cumplir con los estándares "AMCA" 210/300

Los valores de la transmisión del ventilador, serán de tipo, para uso pesado, y con una vida útil de 100,000 horas.

El extractor deberá cumplir, con los requerimientos de AMCA, y deberá ser certificado, en cuanto al rendimiento, y al nivel de ruido producido, el cual no deberá exceder a 60 dB

Los extractores que darán servicio a Área Estéril, estarán interconectados con el control de las manejadoras de aire que sirven a esas áreas, de manera que cuando éstas funcionen, operará también el extractor correspondiente.

El motor deberá estar fuera del flujo de aire, y diseñado para trabajar en forma horizontal

El ventilador deberá ser de aletas curvadas hacia atrás, dinámica y estáticamente balanceado

Extractor de aire Centrifugo TipoTecho Descarga vertical

Será con ventilador del tipo centrífugo, y acople de motor por medio de faja, y descarga de aire vertical. El ventilador será alojado en gabinete construido de lámina galvanizada. La unidad deberá cumplir con "U.L. (UL 705), en cuanto a los componentes eléctricos, y cumplir con los estándares "AMCA" 210/300

Los valores de la transmisión del ventilador, serán de tipo, para uso pesado, y con una vida útil de 100,000 horas.

El extractor deberá cumplir, con los requerimientos de AMCA, y deberá ser certificado, en cuanto al rendimiento, y al nivel de ruido producido, el cual no deberá exceder a 60 dB

El motor deberá estar fuera del flujo de aire

El ventilador deberá ser de aletas curvadas hacia atrás, dinámica y estáticamente balanceado

Inyector de Aire en Línea

Será con ventilador del tipo centrífugo, y acople de motor por medio de faja, y descarga de aire horizontal El ventilador será alojado en gabinete construido de lámina galvanizada. La unidad deberá cumplir con "U.L. (UL 705), en cuanto a los componentes eléctricos, y cumplir con los estándares "AMCA" 210/300

Los valores de la transmisión del ventilador, serán de tipo, para uso pesado, y con una vida útil de 100,000 horas.

El inyector deberá cumplir, con los requerimientos de AMCA, y deberá ser certificado, en cuanto al rendimiento, y al nivel de ruido producido, el cual no deberá exceder a 60 dB.

La unidad debe tener incorporado, sección de filtros planos.

Inyector de aire Centrifugo - Techo

Será del tipo centrífugo para techo, propio para trabajar a la intemperie, con descarga de aire vertical ventilador de turbina de alabes rectos atrasados, y acople por medio de faja a motor.

El gabinete será construido de lámina de galvanizada resistente a la corrosión, con cubierta de fácil remoción, para fácil acceso al ventilador, motor y ensamblaje de transmisión.

El extractor deberá tener polea ajustable, y el eje del ventilador deberá ser montado en bloque de baleros, servicio pesado para funcionamiento L50

El motor deberá venir montado sobre aisladores de vibración y deberá ser del tipo TEFC.

El ventilador deberá ser estática y dinámicamente balanceado.

El ventilador deberá cumplir, con los requerimientos de AMCA-211, y deberá ser certificado, en cuanto al rendimiento, y al nivel de ruido producido. Deberá cumplir el que este listado en U.L. El nivel de ruido no deberá exceder a los 60 dB

El motor y la transmisión, deberá tener cubierta, para operar a la intemperie.

El contratista, hará los planos de taller de las bases de concreto, requeridas para la instalación de los extractores, y entregarlo al departamento de mantenimiento del Hospital correspondiente, una vez el proyecto haya finalizado.

La unidad debe tener sección de porta filtros, los cuales deberán ser del tipo permanentes de capas de aluminio, eficiencia del 30%, y de 1.0 pulgadas de espesor.

SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE

Conductos de Lámina

Los conductos de suministro, retorno, aire exterior y ventilación deberán ser construidos de lámina de acero galvanizado con cubierta de zinc de 0.90 onzas por pie cuadrado ó 0.00153” (G 90) en ambas caras, por medio del proceso de inmersión en caliente. La lámina será calidad LFQ fabricada bajo norma ASTM-A525, ASTM A-653 y A-924.

El peso y espesor mínimo de las láminas según el calibre serán los siguientes

Calibre lámina	Peso Libra / pie ²	Espesor pulgada
26	0.759 - 1.004	0.0187 - 0.0217
24	0.959 - 1.285	0.0236 - 0.0276
22	1.204 - 1.530	0.0296 - 0.0336
20	1.449 – 1775	0.0356 - 0.0396

Se deberá presentar muestra y marcas que cumplan las especificaciones, de la lámina por utilizar. No se permitirá la iniciación de la fabricación de los ductos sin cumplir este requisito. Cualquier cambio en la marca o tipo de lámina será aprobado por el supervisor, quien determinará los ajustes que sean necesarios efectuar.

Los ductos serán fabricados bajo las siguientes normas:

LADO MAYOR DUCTO PULGADAS	CALIBRE LAMINA
Hasta 12	26
De 13 a 24	24
De 25 a 40	22
De 41 a 60	20

Las cámaras plenas serán fabricadas de lámina calibre 22 con refuerzo de ángulos de lámina de costilla

La unión entre las secciones de los ductos deberá ser hermética y sin filos exteriores, del mismo material y calibre utilizado en el ducto cuyas caras llevarán dobleces diagonales para obtener mayor rigidez en la construcción de las mismas y serán selladas con masilla de látex siliconizado flexible resistente a la humedad y a los hongos. Posteriormente serán circuncidadas antes de aislarse, con cinta adhesiva de dos pulgadas de ancho, 0.011 pulgadas de espesor, con cubierta de vinil, para uso en superficies frías, con el propósito de eliminar fugas de aire. Los ductos se construirán en longitudes que no excedan a 48 pulgadas y estarán soportados por medio de colgantes en forma de trapecio angular por medio de anclas expansivas y varillas roscadas de hierro galvanizado, sujeta a la estructura de la losa o techo. Los colgantes tendrán una separación máxima de 1.5 metros entre sí.

Los codos serán fabricados con un radio de curvatura mínima a la línea de centro de 1.5 veces el ancho del ducto.

Se tratará de evitar el uso de codos cuadrados, pero cuando sea totalmente necesario el uso de esto, deberán instalarse deflectores dobles con guías atornilladas al ducto, en número no menor de tres. Las dimensiones de los ductos son interiores. En los espacios donde se puedan ver los ductos, éstos serán pintados de color negro mate, al igual que las bajadas para difusores y rejillas.

En los lugares que sean necesarios, se instalarán reguladores de flujo de operación manual, fabricados de lámina 26 con diseño aerodinámico y con articulaciones adecuadas para

facilitar la regulación del volumen de aire. Los desviadores, serán de giro vertical u horizontal, deberán operarse desde el exterior del ducto y estar fijados a base con tornillos. Los operadores serán construidos con varilla lisa de 1/4" de diámetro, pintada con dos manos de anticorrosivo y una de esmalte,

En las conexiones entre equipos y ductos habrá una unión flexible, fabricada de lona ahulada N°10, de 4" de longitud en los extremos del collar de lámina que le dará rigidez (12" de longitud total), las cuales también se instalarán para pasar entre paredes y juntas de dilatación del edificio, en cuyo caso puede variar la longitud, pero no ser menor que la indicada anteriormente.

Para cambiar las dimensiones de las secciones de los ductos, debido al incremento o disminución del flujo de aire manejado, se utilizarán transiciones, las cuales tendrán una relación mínima de 1:4

Los ductos se fabricarán de acuerdo a normas SMACNA para conductos de baja velocidad y para una presión estática máxima de 3" de agua.

Los conductos, de suministro, retorno y extracción de aire, de sistemas de aplicación especial, y/o que tengan los tres niveles de filtración, deberán, ser completamente sellados. En todas las uniones, a lo largo de todo el perímetro, se aplicara sellador de alta calidad. Después de aplicado y secado el sellador, se deberá cubrir todas las uniones, con cinta de aluminio de 3.0 pulgadas de ancho.

Todas las uniones de los ductos instalados al exterior (intemperie), deberán ser selladas con sellador y después cubrirlas con cinta de 2.85 pulgadas de ancho o similar.

Todas las uniones de los ductos al interior, deberán ser selladas, colocándoles cinta adhesiva de 2.85 in. de ancho o similar.

MANUAL DE OPERACION Y SERVICIO

Treinta días antes de finalizar la instalación, el contratista someterá al supervisor, para su aprobación una copia del manual de operación de los sistemas y el manual de servicio de mantenimiento preventivo 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 principal.

Nombres de las empresas fabricantes de los equipos, indicando direcciones postales, correos electrónicos y números de teléfonos

Información sobre lubricantes de aceite y grasa

Tamaño, tipo y longitud de fajas.

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 un original y dos copias de los mismos

NORMATIVAS DE REFERENCIA

Reglamentos

AMCA	Air Movement and Control Association
ANSI	American National Standard Institute
ASHRAE	American Society of Heating, Refrigerating and air Conditioning Engineers
ASME	American Society of Mechanical Engineers
ARI	Air Conditioning and Refrigeration Institute
ASTM	American Society for Testing and Materials
HI	Hydraulic Institute
NFPA	National Fire Protection Association
NSF	National Sanitation Foundation
UL	Underwriters Laboratories Inc.

Normas

UNIDADES MANEJADORAS DE AIRE

- ARI Norma 410 para certificación de capacidad de enfriamiento SERPENTINES
- ARI Norma 430 Operación del ventilador
- ARI Norma 435 para aspectos constructivos
- AMCA Norma 210 Pruebas en laboratorio para rendimiento de ventiladores
- AMCA Norma 300 sobre nivel de ruido para movimiento del aire
- ANSI/UL 900 Prueba de capacidad para filtros de aire
- NFPA 90A Instalación de sistemas de aire acondicionado y ventilación

UNIDADES CONDENSADORAS

- ARI 365 Unidades condensadoras comerciales
- ARI 210 Construcción unidades condensadoras
- ARI 270 Certificación de ruido en equipo unitario al exterior
- ARI 710 Filtros secadores para la línea de líquido

UNIDADES EVAPORADORAS

- ARI 210 Construcción evaporadoras comerciales
- ARI 240 Aire acondicionado unitario
- UL 465 Equipos con ventilador en unidades con serpentines interiores

VENTILADORES Y EXTRACTORES

- AMCA 99 2404 Arreglo para acoples de abanicos centrífugos
- AMCA 99 2406 Rotación y descarga de aire en abanicos centrífugos
- AMCA 99 2407 Posición del motor para abanicos accionados por faja

FILTROS

- ASHRAE Norma 52,1 Determinación de eficiencia. Prueba mancha de polvo.
- UL Norma para filtro Clase I y Clase II

AISLAMIENTO PARA TUBERIAS Y DUCTOS DE LÁMINA

- ASTM E 84 Extinción de llama y desarrollo de humo
- ASTM E 96 Permeabilidad al agua
- ASTM C 177 Conductividad térmica
- ASTM 1056 Absorción por volumen de agua

ASTM 1667 Densidad
UL 181 Erosión al flujo de aire

DUCTOS

ASTM A525 Fabricación lámina galvanizada. Espesor y peso
SMACNA Construcción y refuerzos de ductos de baja velocidad

Estos reglamentos y normas son aplicables a los equipos y materiales incluidos en estas especificaciones.

1.1.1 CAPACITACION

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, ventilación mecánica y cuartos refrigerados. Para tal efecto, quince días antes de concluir los trabajos, el contratista de aire acondicionado entregará a la supervisión la información sobre las actividades a realizar al respecto, describiendo la metodología por emplear y los nombres y curricula de las personas que participarán en la capacitación, la cual tendrá un componente teórico, de treinta 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.

GARANTIA

El funcionamiento del sistema de aire acondicionado 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.

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, ventilación mecánica y cuartos fríos 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.

RECEPCION 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 a la supervisión que el trabajo ha sido concluido en su totalidad y está listo para ser operado bajo la responsabilidad de un técnico certificado por la fábrica.

El propietario designará la(s) persona(s) naturales o jurídicas, que estime conveniente para proceder a la recepción de la obra y de común acuerdo con el contratista elaborará un programa de pruebas para iniciar la operación del sistema. El reporte de los resultados de las pruebas deberá ser entregado en un informe elaborado por el técnico de la fábrica.

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, visitará nuevamente la obra para comprobar si todo está de acuerdo a lo dispuesto en planos y especificaciones.

Cuando la supervisión 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

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Cada una de las partidas descritas en el plan de oferta y especificaciones técnicas se pagarán por unidad (c/u) de unidad tipo Split suministrado e instalado en el lugar 80%, después de su recepción y prueba de funcionamiento ante la Supervisión 10%, y complemento del 10% cuando se entregue planos como construido, entrega de manuales técnicos y capacitación para usuarios.

- **RED DE TELEFONIA Y DATOS**

Será responsabilidad del Contratista suministrar e instalar un sistema telefónico y de datos completo que comprende lo siguientes:

- Acometida telefónica desde cuerpo terminal, hasta teléfono conmutador, alambrada y sus extensiones.
- La red del cableado a realizar será con cable de forro de neopreno con los pares necesarios para que el sistema funcione eficientemente, categoría 5, y la instalación de tomas telefónicas indicados en plano.
- Todas las conducciones de comunicaciones deberán separarse un mínimo de 30 cm de las conducciones eléctricas.
- Los tomas de red de datos y telefonía deberán instalarse completamente independientes y separados por al menos 15 cm de las bases o tomas de corrientes.

- **CANALIZACIÓN**

El sistema de conductos será instalado para conectar las cajas de conexión, cajas de tableros, cajas de salidas, gabinetes etc., como se indica en los planos.

La canalización sea metálica o plástica, tipo Tecnoducto o P.V.C. eléctrico de alto impacto, será continua de salida a salida con un máximo de dos curvas de 90 grados, en tramos no mayores de 30 metros entre salidas. Las curvas rígidas formadas en el campo serán fabricadas con la herramienta adecuada y estándar para tal propósito, cuidándose que el ducto no sufra deformación en su área transversal.

Los acoplamientos metálicos roscados deberán tener más de cinco hilos atornillados en el tubo que sujetan y antes de su acoplamiento deberán limarse para eliminar rebabas y asperezas que puedan dañar el aislamiento del conductor. Los tubos y corazas que conectan a cajas, a través de agujeros perforados sin rosca, deberán sujetarse a la caja por medio de manguitos y contratuerca en el exterior, con él apriete conveniente para no deformar la caja.

La canalización expuesta y adosada a la pared deberá fijarse por medio de grapa galvanizada de tamaño conveniente para el diámetro del conductor que fije; la grapa se sujetará a la superficie por medio de ancla plástica $\varnothing \frac{1}{4}$ " y perno, e irán a cada 50 cm. Deberá cuidarse de no provocar interferencia con otras instalaciones y en el caso de que la canalización corra paralela o cruce con tuberías de agua, esta deberá ser instalada en la parte superior de aquellas, guardando la distancia conveniente (mínimo 10 cm.)

La canalización interior de las instalaciones será de forma empotrada a la pared o entre las divisiones de paneles de yeso.

Los tubos embebidos en concreto serán colocados ligeramente inclinados de manera que pueda drenar cualquier humedad o condensado que pueda penetrar o formarse en ellos, y serán amarrados firmemente y acuñados para evitar que se muevan durante el colado del concreto. Donde haya tubos que salgan de las paredes o de los pisos, deberán formar ángulos rectos con dichas superficies. El tubo deberá colocarse en las vigas y columnas en forma de que no estorbe la colocación del concreto, se respeta un claro de 3 cm. entre tubo y tubo y refuerzo como mínimo.

El conducto subterráneo o expuesto deberá ser instalado conservando la inclinación recomendada hacia las cajas de conexión. Los subterráneos se protegerán en su superficie, con una capa de concreto simple de ocho centímetros de espesor. En general, se tomarán todas las precauciones a fin de proteger la tubería contra daños mecánicos u otros accidentes que le deformen o causen perjuicio alguno.

Durante el proceso de la construcción y el proceso de la instalación, las canalizaciones deberán ser tapadas y protegidas contra el ingreso de humedad y materiales extraños.

Deberá dejarse instalado en toda la canalización y previo al alambrado final, el alambre guía necesario, galvanizado de calibre No. 12 ó 14 marcándolo en los extremos con viñetas y números para mejor identificación al momento del alambrado.

Se deberá inspeccionar la tubería antes de colocar los conductores y deberán secárseles toda la humedad y limpiárseles el polvo, arena o tierra que les pueda haber introducido, por medio de un escobillón unido a cable de sondeo. Las cajas y demás accesorios se mantendrán tapados y libres de polvo y escorias.

ALAMBRADO

Los conductores no deberán ser instalados antes de que todo el trabajo de cualquier naturaleza que pueda causarle perjuicio se haya concluido; incluyendo el colado de concreto. Todo el alambrado deberá instalarse completo desde el punto de conexión hasta las salidas, controles y luminarias.

Entre caja y caja, la corrida de conductores será continua no permitiéndose la ejecución de empalmes de ninguna clase dentro de los ductos.

Para el fácil deslizamiento de los conductores en los ductos se utilizará talco simple y en ningún momento se permitirá el uso de grasa o cualquier otro lubricante corriente. Se evitará al máximo que al momento de la instalación, los conductores formen nudos entre sí. No se permitirá el uso de medio mecánico para la instalación de cables No. 8 o alambres de calibre menor.

Los conductores dentro de los tableros y sub-tablero de distribución deberán quedar ordenados para evitar empalmes y se conectarán al interruptor termo magnético respectivo, formando ángulo de 90 grados y deberán etiquetarse, indicando el número de circuito a que pertenecen.

Al efectuar un empalme o conexión entre conductores, deben mantenerse en cuenta la resistencia mecánica, la conductividad eléctrica y rigidez dieléctrica de los conductores. Los empalmes de conductores se permitirán únicamente en cajas de salidas, de conexión y pozos de registro. Las colas de empalmes tendrán la longitud suficiente para poder amoldarlos con facilidad al momento de alojarlos en la caja y deberán etiquetarse todas las colas a empalmar, indicando el circuito al que pertenecen.

La conexión a luminarias se efectuará por medio de cable flexible de dos conductores, del tipo TNM y se utilizará el conector metálico adecuado para su conexión a la tapadera de la caja de salida como a la caja del cuerpo de la luminaria. Independiente de las cajas de salida situadas en el techo, siempre que deba alimentarse un receptáculo de porcelana adosado al cielo falso, deberá instalarse otra caja octogonal sobre dicho cielo, para poder sujetarlo y conectar al cable de bajada. Los circuitos ramales, alimentadores y sub alimentadores serán identificados con un código de colores como sigue:

Fase A:	Negro
Fase B:	Azul
Neutro:	Blanco
Retornos:	Amarillo

CAJAS DE SALIDA, PASO Y CONEXIÓN

Cuando queden adosadas a losas o paredes, se fijará por medio de ancla plástica tornillo goloso; cuando queden embebidas en paredes, se asegurarán rígidamente y el borde exterior quedará a una superficie de repello afinado.

Las salidas para las luminarias tendrán tapaderas con agujero al centro y las que no alojen ningún dispositivo, tapadera sellada.

LUMINARIAS

Se suspenderán por medio de tensores de alambre galvanizado (calibre no menor a No. 12) y quedarán ajustadas y niveladas al cielo falso de tal manera que las luminarias queden perfectamente aseguradas a este último.

CONEXIÓN A TIERRA Y POLARIZACION

En general se tendrán los lineamientos dados para tal fin en el artículo correspondiente del reglamento y Código antes mencionados.

Todo el sistema de conductores, soportes, gabinetes, paneles carcazas de equipos, cubiertas de cables y conductores del sistema neutro deberán quedar efectivamente y permanentemente conectados a tierra.

Deberán asegurar continuidad eléctrica a lo largo del sistema y no se permitirá el uso de cinta metálica con revestimiento de cobre para la conexión a tierra, deberá de ser del tipo apropiado y diseñado para tal fin, cuando el conductor de conexión a tierra esté dentro del ducto, la grapa será del tipo que conecte a tierra al conductor y el ducto.

El neutro de los alimentadores se conectará a la barra de neutro en los gabinetes.

Los electrodos de conexión a tierra de cada panel, serán del tipo de barra de alma de acero y revestimiento de cobre (COPERWELD) de 5/8"x8', y para las redes de polarización serán de 5/8"x10', enterrándose a una profundidad que sobrepase la humedad permanente; con una resistencia no mayor de 3 ohmios. La resistencia antes mencionada, deberá medirse, registrarse, certificarse y presentarse para su aprobación del Administrador del Contrato.

Los conductores de conexión a tierra, serán de cobre trenzado sin forro y conectados a las varillas electrodos por medio del conector mecánico que asegure un contacto efectivo y permanente, al igual que para empalmes en el conductor. Será de tamaño no menor que el AWG No. 4 y AWG No. 2, protegiéndose cuando esté sometido a daño mecánico y deberá ser continuo desde el punto de unión a las cubiertas y equipo, hasta la varilla electrodo.

PRUEBAS

Las pruebas de las instalaciones eléctricas, materiales y equipo, se verificarán con el Contratista responsable de la obra eléctrica, en presencia del Supervisor y Administrador del Contrato, cuyos resultados de la verificación, medición y registro quedarán asentados en bitácora. Para realizar tales pruebas se utilizará en cada caso el equipo adecuado y conveniente, dichas pruebas se describen a continuación:

- a) Rigidez dieléctrica de los circuitos en general.
- b) Resistencia a tierra del sistema de polarización general.
- c) Polaridad de sistema.
- d) Simulación de fallas.
- e) Amperajes y voltajes.
- f) Secuencia de fases.
- g) Nivel luminoso

PAGO DE SERVICIOS DE CONEXIÓN Y MEDICIÓN.

El Contratista es el encargado de realizar los tramites de pago por los servicios de conexión de y medición a la compañía distribuidora de energía eléctrica en la zona por lo que tendrá que tomar en cuenta a la hora de concluir el trabajo.

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 completamente terminado de acuerdo a planos y estas Especificaciones Técnicas.