

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO:
**“CONSTRUCCION DE LABORATORIO CLINICO Y MEJORAS
DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE SALUD DE EL
TRIUNFO, CIUDAD EL TRIUNFO, DEPARTAMENTO DE
USULUTAN”.**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	1
1. INTRODUCCION	11
2. CONDICIONES GENERALES.....	11
3. INSTALACIONES PROVISIONALES	12
3.1 FORMA DE PAGO.....	12
4. DEMOLICIONES	13
4.1 DEMOLICION DE PAREDES Y DIVISIONES LIVIANA	14
4.1.1 FORMA DE PAGO.....	14
4.2 DEMOLICIÓN DE ACERAS / PISO DE CONCRETO.....	14
4.2.1 FORMA DE PAGO.....	14
4.3 DEMOLICIÓN DE ENCHAPE.....	14
4.3.1 FORMA DE PAGO.....	15
5. DESMONTAJES.....	15
5.1 ALCANCES DEL TRABAJO.....	15
5.2 DESMONTAJE DE PORTONES METALICOS, PUERTAS DE METAL Y MADERA	15
5.2.1 FORMA DE PAGO.....	16
5.3 DESMONTAJE ARTEFACTOS SANITARIOS	16
5.3.1 FORMA DE PAGO.....	16
5.4 DESMONTAJE DE VENTANAS	16
5.4.1 FORMA DE PAGO.....	16
5.5 DESMONTAJE DE CIELO FALSO Y FASCIA	17
5.5.1 FORMA DE PAGO.....	17
5.6 DESMONTAJE DE FASCIAS Y CORNISAS.....	17
5.6.1 FORMA DE PAGO.....	17
5.7 DESMONTAJE DE TECHOS	17
5.7.1 FORMA DE PAGO.....	17
5.8 DESMONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA.....	17
5.8.1 FORMA DE PAGO.....	17
5.9 DESMONTAJE DE MUEBLES FIJOS	18
5.10 DESMONTAJE DE SISTEMA ELECTRICO Y EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO .	18
5.10.1 FORMA DE PAGO.....	18
6 SONDEOS GEOTECNICOS.....	18
7 REPARACIONES	19
7.10 ALCANCES DEL TRABAJO.....	19
7.10.1 FORMA DE PAGO.....	19
8 TERRACERÍA.....	19

8.10	TRAZO Y NIVELACION	19
8.10.1	MATERIAL DE TRAZO	19
8.10.2	MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAZO.	20
8.10.3	FORMA DE PAGO.....	20
8.11	EXCAVACION MASIVA/DESCAPOTE.....	20
8.11.1	FORMA DE PAGO.....	20
8.12	EXCAVACIONES PARA FUNDACIONES.....	21
8.12.1	FORMA DE PAGO.....	21
9	PRUEBAS, NORMATIVAS Y REFERENCIAS.....	22
9.10	INSPECCION Y PRUEBA DE MATERIALES.....	22
9.11	REPORTES DE PRUEBAS E INSPECCIONES:.....	22
9.12	PRUEBAS, TOLERANCIAS Y NORMAS DEL TRABAJO EJECUTADO:	23
9.13	PRUEBAS DE CONCRETO	24
9.14	PRUEBAS A INSTALACIONES HIDRAULICAS Y ELECTRICAS	24
9.15	REFERENCIAS A PLANOS.....	24
9.16	APROBACION DE MATERIALES Y EQUIPO.....	25
9.16.1	FORMA DE PAGO.....	25
10	RELLENOS.....	26
10.1	RELLENO COMPACTADO SUELO SELECTO	26
10.1.1	FORMA DE PAGO.....	26
10.2	RELLENO COMPACTADO SUELO CEMENTO	26
10.2.1	FORMA DE PAGO.....	27
10.3	RELLENO COMPACTADO PARA TUBERÍAS DE DRENAJE.....	27
10.3.1	FORMA DE PAGO.....	27
10.4	SUSTITUCIÓN DE SUELOS	27
5.10.1	FORMA DE PAGO.....	27
11	CONCRETO ESTRUCTURAL.....	28
11.1	GENERALIDADES	28
11.2	ALCANCE.....	28
11.3	CALIDAD DE LOS MATERIALES.	28
11.3.1	CEMENTO.	28
11.3.2	AGREGADOS DEL CONCRETO.	28
11.3.3	AGUA	29
11.3.4	. ADITIVOS.....	29
11.3.5	CAMBIOS DE MATERIALES	29
11.3.6	ACABADOS	29
11.4	ENSAYOS, DOSIFICACIÓN Y CONTROL DE LA MEZCLA.	30
11.4.1	GENERALIDADES.....	30
11.4.2	ENSAYOS.....	30
11.4.3	DOSIFICACIÓN	30
11.4.4	CALIDAD Y CANTIDAD DE LAS MUESTRAS.....	31

11.5	PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN DEL CONCRETO.....	31
11.6	NORMATIVAS	32
11.7	JUNTAS DEL COLADO.....	32
11.8	ENCOFRADOS.....	33
11.9	CURADO DEL CONCRETO.....	34
11.10	ESTRUCTURAS DEFECTUOSAS.....	34
11.10.1	ESTRUCTURAS DEFECTUOSAS.....	34
11.10.2	TOLERANCIAS.....	34
11.11	JUNTAS DE DILATACIÓN.....	35
11.12	ACABADOS DE LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO.....	35
11.13	RESANES.....	35
11.14	ACERO DE REFUERZO.....	35
11.14.1	COLOCACIÓN DEL REFUERZO	36
11.14.2	DOBLADO.....	36
11.14.3	ESTRIBOS.....	36
11.14.4	TRASLAPES	37
11.14.5	LIMPIEZA Y PROTECCIÓN DEL REFUERZO	37
11.14.6	RECUBRIMIENTO	37
11.14.7	LIMPIEZA Y PROTECCIÓN DEL REFUERZO.....	37
11.14.8	ALMACENAJE.....	38
11.14.9	PRUEBAS DEL ACERO DE REFUERZO	38
11.14.10	INSPECCIONES Y APROBACIÓN.....	38
11.15	CIMENTACIONES SUPERFICIALES.....	38
11.15.1	SOLERAS DE FUNDACIÓN.....	38
11.16	ELEMENTOS EMBEBIDOS.....	39
11.16.1	MEDICION Y FORMA DE PAGO.....	39
11.16.2	LIMPIEZA.....	39
11.17	FORMA DE PAGO.....	39
12	OBRA METALICA.....	40
12.1	ALCANCE Y GENERALIDADES.....	40
12.2	MATERIALES.....	41
12.2.1	GENERALIDADES.....	41
12.3	EJECUCIÓN DEL TRABAJO.....	41
12.3.1	NORMAS.....	41
12.3.2	ENDEREZADO	41
12.4	ACABADO.....	42
12.5	AGUJEROS Y PERNOS	42
12.6	SOLDADURA	42
12.7	ERECCIÓN	42
12.8	PINTURA	43
12.9	ANTICORROSIVO.....	43

12.10	PINTURA DE ESMALTE.....	43
12.11	FORMA DE PAGO.....	44
13	CUBIERTAS DE TECHO.....	44
13.1	GENERALIDADES.....	44
13.2	MATERIALES.....	45
13.3	CUBIERTA DE ACERO ALUMINIZADO CAL 24 Y HOJA DE VINYL.....	45
13.3.1	PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.....	45
13.3.2	FORMA DE PAGO.....	45
13.4	CUBIERTA DE ALEACION DE ALUMINIO Y ZINC CAL 24.....	45
13.4.1	PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.....	46
13.4.2	FORMA DE PAGO.....	46
13.4.3	BOTAGUAS.....	46
13.4.4	FORMA DE PAGO.....	46
13.5	CAPOTES.....	47
13.5.1	FORMA DE PAGO.....	47
13.6	FASCIA Y CORNISA.....	47
13.6.1	FORMA DE PAGO.....	47
14	ALBAÑILERÍA.....	47
14.1	ALCANCE DE LOS TRABAJOS.....	47
14.2	BLOQUES DE CONCRETO.....	48
14.3	MORTERO.....	49
14.3.1	TABLA DE DOSIFICACIONES GENERALES DE MORTEROS.....	49
14.4	PROCEDIMIENTO.....	50
14.5	FORMA DE PAGO.....	51
15	PISOS.....	51
15.1	TIPOS DE PISOS A INSTALAR.....	51
15.2	PISOS DE CONCRETO.....	52
15.3	PISOS TIPO ACERA.....	52
15.3.1	FORMA DE PAGO.....	52
15.4	PISOS CON ACABADO ESTRIADO.....	52
15.4.1	FORMA DE PAGO.....	53
15.5	PISOS CERÁMICOS Y PORCELANATO.....	53
15.5.1	PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS PARA LOS PISOS DE CERÁMICA Y PORCELANATO.....	53
15.5.2	PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE SOBRE SUELO NATURAL Y DE LA BASE.....	53
15.5.3	PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE SOBRE PISO EXISTENTE.....	53
15.5.4	INSTALACIÓN DE LA CERÁMICA Y PORCELANATOS.....	53
15.5.5	FORMA DE PAGO.....	54
16	ACABADOS.....	54
16.1	REPELLOS.....	55

16.2	AFINADOS.....	55
16.2.1	FORMA DE PAGO.....	55
16.3	MEDICIÓN Y FORMA PARA EL RESTO DE LAS PARTIDAS.	56
17	PINTURA	56
17.1	FORMA DE PAGO.....	57
18	PAREDES LIVIANAS	57
18.1	FORMA DE PAGO.....	58
19	CIELOS FALSOS	58
19.1	CIELO FALSO DE LOSETAS DE FIBROCEMENTO CON SUSPENSIÓN DE ALUMINIO	
	58	
19.1.1	INSTALACION	58
19.1.2	LIMPIEZA, PROTECCION Y GARANTIA	58
19.1.3	FORMA DE PAGO	59
19.2	CIELO FALSO DE PANELES DE YESO Y ESTRUCTURA DE PERFILES DE LÁMINA	
	GALVANIZADA	59
19.2.1	INSTALACION Y ACEPTACIÓN	59
19.2.2	PROCEDIMIENTO	59
19.2.3	APLICACIÓN DE LA PRIMERA CAPA Y CINTA DE REFUERZO	59
19.2.4	APLICACIÓN DE LA SEGUNDA Y TERCERA CAPA.....	60
19.3	FORMA DE PAGO.....	60
20	FASCIA Y CORNISA.....	60
20.1	FORMA DE PAGO.....	61
21	BOTAGUAS.....	61
21.1	MATERIALES	61
21.2	METODO DE CONSTRUCCIÓN	61
21.3	FORMA DE PAGO.....	61
22	VENTANAS	61
22.1	ALCANCES	61
22.2	VIDRIERIA	62
22.3	INSTALACIÓN.....	62
22.4	PROTECCIÓN	62
22.5	LIMPIEZA, PROTECCIÓN Y GARANTIA.....	62
22.6	FORMA DE PAGO.....	62
23	PUERTAS.....	63
23.1	ALCANCE.....	63
23.2	MATERIALES Y DIMENSIONES	63
23.3	PUERTAS DE MADERA	63
23.4	PUERTAS METALICAS	64

23.5	MOCHETAS Y BISAGRAS	64
19.5.1	MOCHETAS	65
19.5.2	BISAGRAS	65
23.6	CERRADURAS Y HERRAJES.....	65
23.6.1	MATERIALES.....	65
23.6.2	DESCRIPCIÓN DE LAS CERRADURAS	66
23.6.3	HERRAJES.....	66
23.7	FORMA DE PAGO.....	66
24	INSTALACIONES HIDRAULICAS	66
24.1	GENERALIDADES	66
24.2	MATERIALES DE TUBERÍA y ACCESORIOS.	67
24.3	PROCESO CONSTRUCTIVO, CONDICIONES DE VERIFICACIÓN Y RECEPCIÓN DEL TRABAJO; MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.	67
24.4	SISTEMA DE AGUA POTABLE	68
24.4.1	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE.	68
24.4.2	ALCANCE DE LOS TRABAJOS.....	69
24.4.3	NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS.	69
24.4.4	TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE CLORURO DE POLIVINILO (PVC).....	69
24.4.5	RED DE DISTRIBUCIÓN.....	69
24.4.6	VÁLVULAS.....	70
24.4.7	GRIFOS.....	71
24.4.8	PROCEDIMIENTO PARA LA PRUEBA.....	71
24.4.9	DESINFECCIÓN DE LAS TUBERÍAS.....	71
24.5	SISTEMA DEL DRENAJE DE LAS AGUAS SERVIDAS.....	71
24.5.1	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE AGUAS SERVIDAS.	71
24.5.2	ALCANCE DE LA INSTALACIÓN DE LA RED DE AGUAS SERVIDAS.....	72
24.5.3	MATERIALES DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS.....	72
24.5.4	PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES.....	72
24.6	DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS.....	72
24.6.1	ALCANCE	72
24.6.2	EXCAVACIONES.....	73
24.6.3	TUBERÍAS DE CLORURO DE POLIVINILO PVC Ø4" HASTA Ø6".....	73
24.6.4	CANALES DE TECHO Y BOTAGUAS EXTERIORES.....	73
24.6.5	CAJAS TRAGANTES DE AGUAS LLUVIAS.....	73
24.6.6	FORMA DE PAGO.....	73
24.7	ARTEFACTOS SANITARIOS Y EQUIPOS.....	73
24.7.1	ARTEFACTOS SANITARIOS.....	73
24.7.2	INODOROS DE UNA PIEZA.....	74
24.7.3	LAVAMANOS DE CERÁMICO	74
24.7.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MUEBLE CON UNA O DOBLE POCETA DE ACERO INOXIDABLE.....	75
24.7.5	FORMA DE PAGO.....	75
25	INSTALACIONES ELECTRICAS	75
25.1	GENERALIDADES	75
25.2	ALCANCE DEL TRABAJO.....	76

25.3	TRABAJO INCLUIDO.	76
25.4	MATERIALES Y ACCESORIOS.	77
25.5	CANALIZACIONES SECUNDARIAS.....	77
25.6	CONDUCTORES.	78
25.7	EMPALMES.	79
25.8	CAJAS DE SALIDA Y DE EMPALME.	79
25.9	TABLERO GENERAL, SUBTABLEROS, CAJA TÉRMICA Y CAJAS NEMA.	80
25.10	NEUTRO DEL SISTEMA.	81
25.11	LUMINARIAS, INTERRUPTORES, TOMAS ELÉCTRICOS Y EQUIPO ELECTROMECÁNICO.	81
25.12	INTERRUPTORES.....	82
25.13	TOMACORRIENTES.	82
25.14	PLACAS DE PARED.	83
25.15	CANALIZACIÓN Y ALAMBRADO DE VENTILADORES.	83
25.16	ALTURAS DE LAS SALIDAS.	83
25.17	INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS PARA AIRE ACONDICIONADO SISTEMA MINI-SPLIT.	84
25.18	TRABAJO INCLUIDO	84
25.19	RETARDADOR DE ARRANQUE.....	84
25.20	PRUEBAS.....	85
25.21	ENTREGA DE INSTRUCTIVO Y/O MANUALES Y PLANOS ELÉCTRICOS.....	85
25.22	RESPONSABILIDAD DEL SUPERVISOR.	85
25.23	PLAN DE TRABAJO.	85
25.24	DOCUMENTOS FINALES.....	85
25.25	CONSIDERACIONES.....	85
25.26	ENTREGABLES	85
25.27	SISTEMA PARA TELEFONÍA Y TRANSMISIÓN DE DATOS.	86
25.28	OBRAS EXTERIORES ELÉCTRICAS	89
26	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECANICA.....	92
26.1	GENERALIDADES	92
26.2	CARACTERISTICAS TECNICAS DE LOS EQUIPOS	92
26.3	ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS EQUIPOS	93
26.4	DE LA UNIDAD DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE TIPO PAQUETE.....	110
26.5	DE LAS UNIDADES DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE TIPO MINI-SPLIT	111
26.6	DEL EQUIPO DE EXTRACCIÓN MECÁNICA.....	112
26.7	INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS.....	113

26.8	DUCTOS DE AIRE ACONDICIONADO Y DUCTOS DE EXTRACCIÓN	114
26.9	CIRCUITOS DE CIRCULACIÓN DE FLUIDO REFRIGERANTE.	117
26.10	ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	118
26.11	DRENAJE DE CONDENSADOS.....	119
26.12	SOPORTE DE TUBERÍAS.	120
26.13	SERVICIOS CONEXOS.....	121
26.14	CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS:	122
26.14.1	MÉTODOS DE TRABAJO:	122
26.15	REGLAMENTOS, CÓDIGOS Y NORMAS:	123
26.16	PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA.	123
26.16.1	UNIDAD TIPO PAQUETE	123
26.16.2	UNIDADES CONDENSADORAS.	123
26.16.3	UNIDADES EVAPORADORAS.	123
26.16.4	EXTRACTOR MECÁNICO.....	124
26.17	CAPACITACIONES.....	124
26.18	MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....	124
26.18.1	UNIDAD TIPO PAQUETE	124
26.18.2	UNIDADES CONDENSADORAS.	125
26.18.3	UNIDADES EVAPORADORAS.	125
26.18.4	EXTRACTOR MECÁNICO.....	125
26.19	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA REQUERIDA	125
26.20	GARANTÍA	126
26.21	RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES	126
26.22	DISTRIBUCION DE EQUIPOS SEGÚN AREAS A CLIMATIZAR	126
27	SEÑALIZACIÓN	127
27.1	SEÑALÉTICA	127
27.1.1	SEÑALIZACIÓN EN PUERTAS.....	128
27.1.2	SEÑALIZACIÓN EN PAREDES PARA IDENTIFICAR ÁREAS O SERVICIOS.	128
27.1.3	SEÑALIZACIÓN EN EXTERIORES.....	128
27.1.4	DIRECTORIOS.	128
27.2	FORMA DE PAGO.....	128
28	MISCELANEOS.....	128
28.1	JARDINERÍA Y ARBORIZACIÓN.....	128
28.1.1	ALCANCE	128
28.1.2	ENGRAMADOS	129
28.2	MUEBLES.....	129
28.2.1	MATERIALES.....	130
28.2.2	CERRADURAS Y HERRAJES.	132
28.2.3	MUESTRAS	132
28.2.4	PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION.	132
28.2.5	CONDICIONES DE VERIFICACIÓN.	133
28.2.6	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO	133

28.2.7	GABINETE PARA LLAVES.....	134
28.2.8	FORMA DE PAGO.....	134
28.3	DUCHA DE EMERGENCIA.....	134
28.3.1	DESCRIPCIÓN	134
28.3.2	FORMA DE PAGO	134
28.4	SISTEMA EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....	134
28.4.1	DESCRIPCIÓN	134
28.4.2	MATERIALES.....	135
28.4.2.1	<i>Extintor de químico seco multipropósito.</i>	135
28.4.2.2	<i>Extintor de tipo de dióxido de carbono.</i>	135
28.4.2.3	<i>Gabinete para extintores.</i>	135
28.4.3	MANEJO Y MANTENIMIENTO DE EXTINTORES.	135
28.4.4	NORMAS DE DESEMPEÑO:	135
28.4.5	INSTALACIÓN.	136
28.4.6	SEÑALIZACIÓN.	136
28.4.7	FORMA DE PAGO.....	136
28.5	LETRAS DE NOMBRE DE LA UNIDAD DE SALUD (si aplica).....	136
28.6	TOTEM (si aplica)	137
28.7	ANEXOS.....	137
28.7.1	ANEXO 1. DETALLE DE RÓTULO PROVISIONAL DE OBRA.....	137
28.7.2	ANEXO 2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN COVID-19.....	137
28.7.3	ANEXO 3 GUÍA TÉCNICA DE SEÑALES Y AVISOS	137
28.7.4	ANEXO 4. DETALLE DE PLACA CONMEMORATIVA	137

1. INTRODUCCION

El Ministerio de Salud (MINSAL), a través la Unidad de Gestión de Programa y Proyectos de Inversión (UGPPI); establece las presentes Especificaciones Técnicas, las cuales aplicarán para la ejecución del Proyecto “Construcción de Laboratorio clínico y Mejoras de la infraestructura de la Unidad de Salud El Triunfo, Ciudad El Triunfo, Departamento de Usulután”, en cuanto aplique y que forman parte de las Bases de Licitación.

2. CONDICIONES GENERALES

REUNION PREVIA

Previo al inicio de la obra, ambas partes acordaran realizar una reunión en el lugar del Proyecto, el Contratista, Supervisor y el Administración del Contrato con el fin de dar mayor orientación sobre las responsabilidades de cada uno de los participantes.

- En dicha reunión el Contratista presentará: Programa de las actividades a realizar en detalle incluyendo los recursos a utilizar, equipos, y otros. Este programa será elaborado teniendo en cuenta que:
- El Administración del Contrato y Supervisor, harán entrega formal del terreno, donde se desarrollará la construcción de las nuevas áreas y remodelaciones en las instalaciones de la unidad y lo asentará en la Bitácora de Construcción.
- El Contratista y su equipo de trabajo, desde este momento podrán realizar todas las preguntas necesarias al Supervisor y Administración del Contrato designado por el MINSAL.
- A partir de la primera reunión, se sostendrán reuniones semanales (Contratista, Supervisor y Administración del Contrato designado por el MINSAL) con el objeto de dar seguimiento al Proyecto y comprobar el avance del mismo.
- Durante la ejecución de la obra, si el administrador de contrato considera necesario se realizarán reuniones administrativas en las oficinas de la UGPPI en compañía de la Coordinación de Infraestructura o quien a este delegue, para mantener una estrecha comunicación del avance de las obras.

En un plazo de hasta siete (7) días después de emitida la orden de inicio de los trabajos, el Contratista, presentara para su aprobación, un plan de trabajo y flujo de desembolso actualizado de acuerdo a la fecha de Orden de Inicio otorgada.

El plan de trabajo deberá ser actualizado conforme al avance real de la obra, el cual será entregado al supervisor para su respectiva revisión y aprobación con visto bueno del encargado de la Administración, seguimiento y ejecución de la obra.

El Contratista será responsable de que las obras se desarrollen en forma eficiente dentro de las limitaciones de tiempo, costo, calidad y términos contractuales, tomando en consideración la aplicación de las correspondientes acciones de protección, seguridad e higiene ocupacional.

3. INSTALACIONES PROVISIONALES

Esta partida comprende la construcción de cercas perimetrales, bodega de materiales, oficinas de campo, instalaciones y servicios provisionales de electricidad, agua potable y sanitarios. El contratista deberá de incluir la mano de obra, materiales, herramientas, equipos y todo lo necesario para que las instalaciones provisionales y el proyecto se ejecuten sin demoras, ni contratiempos.

Se realiza limpieza de terreno previo a construcción de los preliminares; El contratista limpiará totalmente el área de trabajo donde se ejecutará la construcción, retirando el descapote, escombros y basura de cualquier naturaleza que se encontrare en ella.

Las bodegas deberán cumplir con dimensiones mínimas para el resguardo de todos los materiales y equipos a utilizar en el proyecto. Como propuesta se sugiere dimensiones mínimas de 6x4 m.

Las dimensiones para las oficinas del contratista, supervisión y laboratorio deberán poseer como mínimo de 5x3 m más servicios sanitarios de lavar para cada oficina.

Dimensiones menores a la sugerida deberá ser justificada.

El mobiliario deberá ser lo mínimo tal como 1 escritorio, 2 sillas, un archivo, para cada oficina.

El cerramiento perimetral deberá ser con lámina galvanizada calibre 26, con estructura de madera de pino con una altura mínima de 1.8 m y será colocada en todo el perímetro del terreno.

Las instalaciones sanitarias provisionales deberán ser instaladas dentro del área delimitada del proyecto y será de un servicio sanitario por cada 15 personas.

El Contratista en los casos donde se empleen personal femenino, se deberá proporcionar servicios sanitarios exclusivo para mujeres, acorde a la cantidad de usuarios por servicio sanitario.

Se suministrará e instalará un rotulo provisional de Aviso de ejecución, de dimensiones y características tal como se detallan el en anexo 1 de estas especificaciones técnicas.

Deberá ser de estructura y marco de madera, cuartón, costanera y riostra de pino y forro de lámina galvanizada aluminio y zinc calibre 26. Fondo blanco y letras de color azul RGB y dimensiones tal y como se detallan en el anexo 1. La ubicación de este rotulo será estratégico para su visualización previa aprobación por supervisión.

3.1 FORMA DE PAGO.

La forma de pago deberá estar incluida en los costos indirectos de cada oferente.

4. DEMOLICIONES

El trabajo incluido en esta partida comprende todas las demoliciones de elementos existentes en las cinco (4) intervenciones que comprende el juego de planos y formulario de oferta.

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

Demolición producto de la intervención de la Edificación existente en forma total o parcial para la realización de nueva o readecuación infraestructura sanitaria incluye el desalojo de material de demolición, acarreo interno, etc. hasta que la terraza esté preparada a los niveles requeridos.

Demolición total o parcial de las obras exteriores, incluye entre otras, jardineras, diferentes tipos de cercas perimetrales, aceras, pisos, entre otros. Será La Contratista quien efectuará el manejo interno, acopio en forma ordenada y aprobada por la Supervisión 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 a realizar.

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, especialmente debido a que la construcción se efectuara dentro de las instalaciones la Unidad de Salud, así como también en Obras exteriores.

El contratista deberá considerar para este tipo de trabajo:

- Proveer todas las herramientas, mano de obra, equipo y todo lo necesario para ejecutar y completar el trabajo
- Desalojar todos los materiales resultantes de las operaciones de desmontaje y demolición tan pronto como sea posible, trasladándolos hacia el botadero más cercano aprobado y autorizado por las autoridades competentes del lugar.
- Almacenar materiales y desperdicios solamente en los sitios aprobados por la Supervisión.
- Proteger las instalaciones existentes contra daños, asentamientos, desplazamientos y colapsos.
- Evitar bloquear los accesos y pasos fuera de los límites del sitio de trabajo.
- Confinar sus actividades de construcción a los sitios de trabajo definidos en los planos 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 en la circulación principal de la Unidad de Salud.
- El contratista no puede: usar explosivos, quemar ningún material, acumular o almacenar materiales, desperdicios o basura en las aceras o calles alrededor del sitio.

Las actividades que comprende el rubro de desmontajes están descritas en las respectivas partidas del Formulario de Oferta de este proceso de Oferta, entre los cuales pueden describirse los siguientes:

4.1 DEMOLICION DE PAREDES Y DIVISIONES LIVIANA

Esta actividad comprende la demolición de paredes y divisiones livianas indicadas en planos, esto según planos de nuevas disposiciones de espacios proyectados, serán para aperturas o ampliaciones de huecos de ventana y demolición para apertura de pasillos, espacios cuidando no dañar las paredes y estructuras a las cuales están sujetas y o conectadas. Se deberá realizar la actividad evitando daños debido a malos procedimientos en la demolición. Luego se procederá con el desalojo de los materiales para depositarlos en un botadero autorizado.

La Contratista desarrollara estos trabajos con personal calificado, herramientas y equipos adecuados, debiendo tener en consideración las correspondientes medidas de protección y seguridad industrial.

La Contratista deberá sustituir cualquier elemento dañado por efectos del desmontaje, mal manejo y/o resguardo, debiendo reponerlo por uno nuevo de igual dimensión y calidad, previa aprobación de la Supervisión.

4.1.1 FORMA DE PAGO.

La unidad de pago de esta partida se hará por cada unidad según indica en plan de oferta.

4.2 DEMOLICIÓN DE ACERAS / PISO DE CONCRETO

La contratista deberá realizar la actividad de demolición de aceras de concreto indicadas en planos, cuidando no dañar paredes próximas ni redes hidrosanitarias enterradas cercanas existentes. Se deberá realizar la actividad evitando daños debido a malos procedimientos en la demolición. Luego se procederá con el desalojo de los materiales para depositarlos en un botadero autorizado.

La Contratista desarrollara estos trabajos con personal calificado, herramientas y equipos adecuados, debiendo tener en consideración las correspondientes medidas de protección y seguridad industrial.

4.2.1 FORMA DE PAGO.

La unidad de pago de esta partida se hará por m2 según indica en plan de oferta.

4.3 DEMOLICIÓN DE ENCHAPE

La contratista deberá realizar la actividad de demolición de enchape indicadas en planos, cuidando no dañar paredes próximas deberá realizar el resane de los mismos (repello y afinado de pared). Se deberá realizar la actividad evitando daños debido a malos procedimientos en la demolición. Luego se procederá con el desalojo de los materiales para depositarlos en un botadero autorizado.

La Contratista desarrollara estos trabajos con personal calificado, herramientas y equipos adecuados, debiendo tener en consideración las correspondientes medidas de protección y seguridad industrial.

La Contratista deberá sustituir cualquier elemento dañado por efectos del desmontaje, mal manejo y/o resguardo, debiendo reponerlo por uno nuevo de igual dimensión y calidad, previa aprobación de la Supervisión.

4.3.1 FORMA DE PAGO.

La unidad de pago de esta partida se hará por m2 según indica en plan de oferta.

5. DESMONTAJES

5.1 ALCANCES DEL TRABAJO

El trabajo incluido en esta partida comprende todos los desmontajes y las demoliciones de elementos existentes en las cinco (4) intervenciones que comprende el juego de planos y formulario de oferta.

El producto de los trabajos de desmontaje, material u elementos que hayan sido declarados recuperables será desensamblado, limpiado, ordenado y presentado, mediante inventario y Acta a la Supervisión y posterior entrega a la Jefatura de Mantenimiento de la Unidad de Salud.

El resto de producto de desmontaje será desalojado inmediatamente al igual que los productos de demolición.

El trabajo se efectuará cuidadosamente y de preferencia en el orden inverso al de los procesos constructivos originales prestando La 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 para desalojar deberán ser trasladados a un botadero autorizado por las autoridades competentes, fotocopia del original de dicha autorización deberá ser entregada a la Supervisión, quien proporcionará su Visto Bueno, el original de este documento permanecerá en La Obra durante su ejecución.

Las actividades que comprende el rubro de desmontajes están descritas en las respectivas partidas del Formulario de Oferta de este proceso de Oferta, entre los cuales pueden describirse los siguientes:

5.2 DESMONTAJE DE PORTONES METALICOS, PUERTAS DE METAL Y MADERA

La contratista deberá desmontar todas las puertas de madera y metálicas existentes que en los planos están indicadas a desmontar debido a proyecciones nuevas, cuidando no dañar las paredes a las cuales están sujetas, luego de desmontarlas procederá a la entrega de estas a la supervisión mediante inventario de los mismos según aplique previa verificación en planos de acabados para identificación de puertas que serán restauradas y colocadas nuevamente.

El desmontaje de puertas de madera y metálicas; se deberá efectuar con personal calificado y con las herramientas y equipos adecuados, manteniendo el cuidado de no dañar las piezas y accesorios, Todos estos elementos formarán parte del inventario que se entregara a personal de mantenimiento de la unidad de salud.

5.2.1 FORMA DE PAGO.

La unidad de pago de esta partida se hará por cada unidad según indica en plan de oferta.

5.3 DESMONTAJE ARTEFACTOS SANITARIOS

Se procederá a desmontar los artefactos sanitarios existentes, esta actividad comprenderá el cierre temporal de las instalaciones hidráulicas a fin de evitar derrames y olores; también, dado el mal estado de los artefactos sanitarios se procederá con el desalojo de estos para depositarlos en un botadero autorizado.

El desmontaje de artefactos sanitarios incluye: Sanitario, lavamanos, fregaderos y poceta. Al igual que el cierre de tuberías donde se indique en planos.

5.3.1 FORMA DE PAGO.

La unidad de pago de esta partida se hará por cada unidad según indica en plan de oferta.

5.4 DESMONTAJE DE VENTANAS

La contratista deberá desmontar ventanas existentes incluyendo sus defensas metálicas, indicadas en planos ubicadas en las cinco (4) intervenciones de la unidad de salud. Dicho material será entregado en buenas condiciones al supervisor. No se permitirá que los desmontajes de las ventanas se hagan con golpes, ni se recibirán marcos de ventanas o vidrios dañados debido a un mal procedimiento en el desmontaje.

El desmontaje de ventanas existentes se hará en el proceso inverso al de la instalación, todas las piezas que formen parte de las ventanas deberán ser recuperadas en buenas condiciones, estas no deberán sufrir daño alguno.

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 medida, tipo de ventana en las que estaban ubicadas y tipo de textura del vidrio, debiendo empaquetarse de manera que no sean dañados durante su resguardo.

El Contratista deberá sustituir cualquier elemento dañado por efectos de mal manejo y almacenaje, debiendo reponerlo por uno nuevo de igual dimensión y calidad, previa aprobación de la Supervisión.

5.4.1 FORMA DE PAGO.

La unidad de pago de esta partida se hará por cada unidad según indica en plan de oferta.

5.5 DESMONTAJE DE CIELO FALSO Y FASCIA

En esta actividad deberá considerarse el desmontaje de las losetas de fibrocemento existentes en las áreas existentes el traslado y resguardo de las losetas y fascias que se encuentren en buen estado.

En esta actividad se deberá incluir el desmontaje de las luminarias existentes y serán entregadas en perfectas condiciones al supervisor y este determinara su estado para su reutilización para los nuevos espacios proyectados.

5.5.1 FORMA DE PAGO.

La unidad de pago de esta partida se hará por m2 según indica en plan de oferta.

5.6 DESMONTAJE DE FASCIAS Y CORNISAS.

La contratista deberá desmontar las fascias y cornisas existentes según indican los planos, cuidando no dañar techos y sus estructuras existentes a las cuales están sujetos. No se permitirá que los desmontajes de las cornisas y fascias se hagan con golpes, ni se recibirán techos y estructuras de estos, dañados debido a un mal procedimiento en el desmontaje.

5.6.1 FORMA DE PAGO.

La unidad de pago de esta partida se hará por ml según indica en plan de oferta.

5.7 DESMONTAJE DE TECHOS

La contratista deberá realizar el desmontaje, incluye capotes, canales, bajadas de agua lluvias. Luego se procederá con el desalojo de estos para depositarlos en un botadero autorizado. No se permitirá que los desmontajes de techos de lámina se desarrollen con mal procedimiento en el desmontaje. El Contratista desarrollara estos trabajos con personal calificado, herramientas y equipos adecuados, debiendo tener en consideración las correspondientes medidas de protección y seguridad industrial.

El Contratista deberá sustituir cualquier elemento dañado por efectos del desmontaje, mal manejo y/o resguardo, debiendo reponerlo por uno nuevo de igual dimensión y calidad, previa aprobación de la Supervisión.

5.7.1 FORMA DE PAGO.

La unidad de pago de esta partida se hará por m2 según indica en plan de oferta.

5.8 DESMONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA

Se deberá desmontar las columnas y estructuras de techo metálicas existentes indicadas en planos, esto incluye la demolición de sus cimientos de concreto armado debido a nuevas disposiciones de espacios proyectados. Luego procederá con el desalojo de los materiales para depositarlos en un botadero autorizado.

5.8.1 FORMA DE PAGO.

La unidad de pago de esta partida se hará por cada unidad según indica en plan de oferta.

5.9 DESMONTAJE DE MUEBLES FIJOS

Realizará los trabajos de desmontar, almacenar y registrar en inventario, evitando no dañar los muebles, y todas las piezas y elementos que sean parte de los muebles y accesorios existentes. En muebles con poceta incluirán su desmontaje con los accesorios para ser reemplazados por nuevos.

El Contratista deberá sustituir cualquier elemento dañado por efectos del desmontaje, mal manejo y/o resguardo, debiendo reponerlo por uno nuevo de igual dimensión y calidad, previa aprobación de la Supervisión.

5.10 DESMONTAJE DE SISTEMA ELECTRICO Y EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO

Esta actividad comprende el suministro de mano de obra, herramientas servicios necesarios para realizar los trabajos de desmontaje del sistema eléctrico en forma parcial o total, tales como: luminarias, interruptores, acometidas, tomacorrientes, alambrado, canalizaciones, cajas, tableros y otros, de igual forma comprende el desmontaje de instalaciones mecánicas, equipos de aire acondicionado, ventiladores. para después trasladar lo desmontado a un inventario para entrega de los montajes al personal encargado de mantenimiento de la unidad de salud.

- Desmontaje de luminarias interiores existentes (fluorescentes, fluorescentes compactas o unidades de iluminación).
- Desmontaje de interruptores y tomacorrientes se removerán con el proceso inverso a la instalación.
- Los tableros y cajas eléctricas se desempotrarán en el proceso inverso al montaje.
- Canalizados y alambrados, consiste en remover conductores, canalizaciones, cajas de registro y accesorio si así se indica.
- Desmontaje de compresores y/o equipos mini Split de aire acondicionado incluye canalizaciones e instalaciones eléctricas.

5.10.1 FORMA DE PAGO.

La unidad de pago de esta partida se hará por cada unidad según indica en plan de oferta.

6 SONDEOS GEOTECNICOS

La Contratista deberá ejecutar tres sondeos previos a los inicios de las fundaciones y la realización del Estudio Geotécnico destinados a evaluar las características físicos-mecánicas del suelo de fundación de las distintas estructuras.

Los estudios tendrán por objeto:

- a) Determinar las características específicas del perfil geotécnico correspondiente a la obra en consideración.
- b) Proveer todos los datos de diseño (parámetros de cálculo) que permitan el proyecto definitivo de las fundaciones adoptadas o propuestas. El proyectista y/o calculista deberá contar con la información geotécnica completa y fehaciente para sus tareas específicas.
- c) En base a las características de los suelos que se excaven, presencia de aguas, agresividad, etc.; recomendar la calidad y/o tipo de materiales a utilizar para la fundación.

d) La permeabilidad del terreno por medio de una PRUEBA DE PERMEABILIDAD del suelo

Nota: Los sondeos geotécnicos que se realicen tendrá que cumplir con la “NORMA TÉCNICA PARA DISEÑO DE CIMENTACIONES Y ESTABILIDAD DE TALUDES DE EL SALVADOR” y “NORMA PARA DISEÑO Y CONSTRUCCION DE HOSPITALES Y ESTABLECIMIENTOS DE SALUD”

La Supervisión revisará y aprobará los parámetros que las normas establecen del estudio del suelo. Esta actividad deberá quedar asentada en Bitácora.

7 REPARACIONES

7.10 ALCANCES DEL TRABAJO

Se refiere a las reparaciones a realizar en los elementos existentes proyectados a conservarse, con el objeto de dejarlo en condiciones apropiadas para su funcionamiento. Las reparaciones por desarrollar en cada uno de los casos que se presente y el grado de reparación de cada elemento estará especificado en el Formulario de Oferta y planos constructivos, lo cual dependerá de la condición encontrada en el Proyecto. El trabajo incluido en esta partida comprende todas las reparaciones de elementos existentes parte del proyecto de la Unidad de Salud.

El Contratista desarrollara estos trabajos con personal calificado, herramientas y equipos adecuados, debiendo tener en consideración las correspondientes medidas de protección y seguridad industrial.

El Contratista deberá sustituir cualquier elemento dañado por efectos del desmontaje, mal manejo y/o resguardo, debiendo reponerlo por uno nuevo de igual dimensión y calidad, previa aprobación de la Supervisión.

7.10.1 FORMA DE PAGO.

La unidad de pago de esta partida se hará por cada unidad según indica en plan de oferta.

8 TERRACERÍA

8.10 TRAZO Y NIVELACION

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

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

8.10.1 MATERIAL DE TRAZO

La madera utilizada en la construcción será de pino. Los elementos verticales de las niveletas serán de piezas de cuartón de un largo suficiente para evitar que la niveleta se desplome; las piezas horizontales serán de regla canteada por su lado superior.

8.10.2 MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAZO.

Para el trazo se deberá usar estación total, los puntos principales del trazo se amarrarán a la poligonal del levantamiento topográfico, como tales se considerarán los esquineros principales de los edificios los quiebres de las terrazas, los cordones de las calles o parqueos y las esquinas de los pavimentos. Una vez ubicados los puntos principales se procederá a la construcción de las niveletas. Todas las niveletas de una misma terraza deberán quedar colocadas a un mismo nivel.

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

Para el inicio de cualquier obra dependiente del trazo se deberá haber obtenido la aprobación en bitácora del trazo por la Supervisión.

8.10.3 FORMA DE PAGO.

La unidad de pago se hará por m².

8.11 EXCAVACION MASIVA/DESCAPOTE

El trabajo de esta sección consiste en realizar todas las actividades de corte del suelo para limpieza del terreno, nivelación de terrazas, excavaciones para cimentaciones, y cualesquiera otras excavaciones indicadas en los planos constructivos y ordenadas por la Supervisión, que a su juicio sean necesarias para el buen desarrollo de la obra. El desalojo de esta partida se pagará en el ítem indicado en el plan de oferta.

Tomando en consideración la inspección al lugar y los resultados de las perforaciones realizadas se recomienda lo siguiente:

- Realizar una evacuación de la capa vegetal orgánica detectada superficialmente, en un espesor promedio igual a 0.50 m o según indique el técnico asignado por el laboratorio de suelos.
- Las raíces de los árboles y arbustos deberán ser evacuadas en su totalidad.
- El producto así obtenido deberá depositarse en otro lugar fuera de la obra y no podrá emplearse como material de relleno.

El trabajo incluido en esta partida comprende el suministro de mano de obra, materiales, transporte, equipo, herramientas y demás servicios que sean necesarios para las excavaciones masivas y descapotes, hasta el nivel donde se iniciaran los trabajos de cimentación en las edificaciones. Los desalojos producto de los cortes de terreno de esta partida y de los descapotes, deberán de realizarse en un botadero autorizado por la autoridad competente.

8.11.1 FORMA DE PAGO.

La unidad de pago se hará por m³.

8.12 EXCAVACIONES PARA FUNDACIONES

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

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

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

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

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

Este trabajo incluye lo siguiente:

- Replanteo o trazo de líneas y niveles de referencia. Excavación y relleno compactado para fundaciones, estructuras de drenaje y tubería; volúmenes de desalojo productos de las excavaciones hasta el sitio de autorizado para disposición de final de desechos sólidos.
- Disposición de exceso de material excavado, no requerido o no aprovechable para nivelación o relleno compactado, desalojándolo de los límites del terreno.
- Se deberá disponer de bombas achicadoras si fuera necesario para mantener las excavaciones libres de agua.
- Ademado de las excavaciones cuando las condiciones del terreno lo requieran a juicio del Supervisor.
- Todo trabajo de excavación, nivelación, relleno, compactación y obras que razonablemente sean necesarias para completar el trabajo de esta sección.
- Suministro de material de préstamo para rellenos, si fuera necesario, de acuerdo a lo ordenado por el Supervisor incluyendo las operaciones de adquisición y acarreo.

Al terminar el trabajo, el Contratista deberá dejar sin obstrucciones y a nivel el área de relleno, a fin de dejarla lista para iniciar los procesos de construcción del piso.

8.12.1 FORMA DE PAGO.

La partida se pagará por m³, este precio incluye el relleno, así como el transporte y disposición final del eventual material sobrante y cualquiera otra operación necesaria para completar la partida de la manera indicada.

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

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

9 PRUEBAS, NORVATIVAS Y REFERENCIAS

9.10 INSPECCION Y PRUEBA DE MATERIALES

El Contratista deberá disponer de un equipo responsable para el Control de Calidad, que conduzca las inspecciones y ejecute las pruebas de los sistemas constructivos y de los materiales. Este equipo podría ser compuesto por técnicos calificados de la misma empresa Contratista o personal asignado por los laboratorios de suelos y materiales, aprobados por la Supervisión. Todos los costos relacionados con el Control de Calidad de la Obra serán pagados por el Constructor y estarán contemplado dentro del costo indirecto.

9.11 REPORTES DE PRUEBAS E INSPECCIONES:

Se considerarán los siguientes:

- Reportes de Pruebas e Inspecciones y/o cualquier tipo de Reporte o Certificado, especificado para cualquier prueba, deberá ser entregada puntualmente. Cada reporte deberá incluir:
 - A. Fecha y número de prueba.
 - B. Nombre del Proyecto y ubicación.
 - C. Nombre y firma del Laboratorio o técnico.
 - D. Fecha y hora del muestreo o de la inspección.
 - E. Fecha de la prueba.
 - F. Identificación del producto.
 - G. Localización de la muestra o de la Prueba en el Proyecto.
 - H. Tipo de Inspección o Prueba realizada.
 - I. Resultados de la Prueba, identificando si va acorde o no con las Especificaciones.
 - J. Interpretación de los resultados.
 - K. Esquemas y/o gráficos, si fuera necesario.

- Pruebas Específicas, Inspecciones y Métodos: Las Pruebas que el Constructor debe incluir en sus costos, incluyen, pero no se limitan a los siguientes:
 - A. Estudios de Suelos.
 - B. Fundaciones.
 - C. Suelos compactados, rellenos estructurales y estabilizaciones.
 - D. Concreto.
 - E. Inspección del colado del concreto.
 - F. Pruebas de revenimiento.
 - G. Pruebas de cilindro.
 - H. Pruebas de tensión.
 - I. Acero Estructural.

- J. Mezcla de concreto.
- K. Mortero.
- L. Bloque de concreto.

- Además de lo anterior, el Constructor se obliga a ejecutar, sin costo adicional para el Propietario, cualquier Prueba, Estudio o Ensayo que se requiera, para garantizar la construcción y equipamiento del Proyecto y que sea ordenado por la Supervisión y avalado por el Administrador del contrato.
- La construcción se deberá realizar con los métodos más adecuados y apropiados, según la naturaleza de cada uno de los renglones de trabajo.
- Cualquier error u omisión en los Planos o en las presentes Especificaciones, no exime al Constructor de su responsabilidad de efectuar un trabajo satisfactorio, de acuerdo a las buenas prácticas de construcción.
- Asimismo, en todo momento, el Constructor deberá observar toda la Reglamentación vigente en el territorio de la República de El Salvador y en la jurisdicción del Proyecto, en materia de construcción y diseño sismo resistente.
- En materia de ejecución del Proyecto, las presentes especificaciones establecen los procedimientos de construcción e instalación que se consideran más convenientes, los cuales deberán adoptarse a menos que se planteen mejores alternativas cuya adopción deberá ser aprobada por la Supervisión externa
- En el caso de discrepancias entre los resultados de los Laboratorios asignados al Proyecto, se deberá repetir la Prueba en cuestión, en forma conjunta entre ambos Laboratorios, a fin de obtener el resultado correcto y final.

9.12 PRUEBAS, TOLERANCIAS Y NORMAS DEL TRABAJO EJECUTADO:

- En estas Especificaciones Técnicas, se han incluido las normas, pruebas y tolerancias que deben regir, no sólo sobre la calidad de los productos a utilizar, sino también sobre la forma en que se ejecuten los trabajos e instalaciones.
- En lo que se refiere a tolerancias, algunas veces estas se incluyen en el propio texto de las Especificaciones, las cuales regirán sobre las contenidas en los anexos. Otras veces no se especifican las tolerancias, debido a que se consideran aceptables las que contienen las normas a que se hace referencia, o, en otros casos, porque se considera sumamente difícil su medición.
- En este último caso, se deberá tener sumo cuidado, tanto de parte del Contratista como de la Supervisión, de la observancia de los procedimientos; también se podrá superar esta deficiencia con la petición a los Proveedores de materiales y/o Instaladores, de un Certificado de Calidad, y de Compromiso de Garantía, en términos de tiempo, por ejemplo: el uso de las pinturas; sin embargo, en caso de ambigüedad y contradicciones o diferencias de opinión, será la Supervisión externa quien tome la decisión final.

9.13 PRUEBAS DE CONCRETO

El Constructor debe presentar a la Supervisión externa, el diseño de las mezclas de concreto a utilizar, las que deberán ser respaldadas por el Laboratorio de suelos y materiales aprobado. Debe presentarse diseño de mezcla para concreto, elaborado en la obra y concreto premezclado.

Las normas (características, calidades y tolerancias) y los procedimientos de ensayos, están definidos por las siguientes normas:

ASTM C – 183: Muestras de cemento hidráulico.
ASTM D - 75: Métodos de muestreo de agregados.

Durante el proceso de la construcción, se determinará el revenimiento (Slump) del concreto a utilizarse. Para el efecto, se observará el procedimiento y demás indicaciones contenidas en la Norma ASTM C – 143 “Pruebas de revenimiento de concreto de cemento Pórtland”.

Los revenimientos de campo deben oscilar entre 4” y 6”, pero podrán adecuarse al clima y al elemento a colar, siempre que lo autorice la Supervisión externa.

El concreto a utilizarse deberá ser controlado según los procedimientos y limitaciones establecidos en las Normas siguientes:

ASTM C – 172: “Muestras de concreto fresco”

C – 31: “Realización y curado en obra, de muestras de concreto para ensayos de comprensión y flexión”

C – 39: “Pruebas de resistencia a la comprensión de cilindros de concreto moldeados”

C – 192: “Realización y curado de muestras de prueba de comprensión y flexión de concreto en laboratorios”

9.14 PRUEBAS A INSTALACIONES HIDRAULICAS Y ELECTRICAS

Deberá en este particular, atenderse a lo especificado en la Sección correspondiente, en referencia a las pruebas de los sistemas. Todos los sistemas deben ser probados en presencia de la Supervisión externa, quien autorizará la idoneidad del sistema en cuestión.

9.15 REFERENCIAS A PLANOS

- En caso de existir discrepancias entre los Planos de Construcción y/o los Planos de Detalle y/o las Especificaciones Técnicas, se aplicarán las siguientes reglas:
 - a. Los Planos de Detalle o de Trabajo a escala mayor, regirán sobre los Planos a otras escalas.
 - b. Los Dibujos a escala mayor regirán sobre los de escala menor.
 - c. Las dimensiones indicadas en los Planos (cotas) regirán sobre las medidas a escala.

- En todos los casos, la decisión final será la de la Supervisión, quien buscará la solución más adecuada para el Proyecto y para el Propietario. En ningún caso se utilizará como criterio de selección, aquel que favorezca al Constructor.
- Si durante el curso de los trabajos de construcción se detectara algún error, discrepancia u omisión en los Planos o las Especificaciones, el Constructor deberá notificarlo de inmediato a la Supervisión externa, para que realice la corrección o interpretación del caso.
- Cualquier modificación que sea necesaria introducir a los Planos o a las Especificaciones durante el proceso de construcción, deberá ser autorizada por la Supervisión externa, quién velará por que queden debidamente registradas, en los Planos correspondientes y/o en los Secciones de las Especificaciones pertinentes, para que formen parte de la Memoria Final del Proyecto.

9.16 APROBACION DE MATERIALES Y EQUIPO

1) Todos los materiales a emplearse en los trabajos deberán tener las calidades descritas en las presentes Especificaciones, por lo que se efectuarán los análisis y pruebas de Laboratorio y de campo, que tanto el Constructor como la Supervisión estimen necesarios para su comprobación.

2) En algunos casos, la Supervisión podrá aceptar únicamente una Certificación de Calidad del producto, proporcionada por el Proveedor, siempre y cuando se indique en esa forma. En estos Certificados se hará constar también, las condiciones de calidad requeridas por estas Especificaciones Técnicas.

3) En caso de duda en lo que se refiere a la calidad de los materiales, o bien de la calidad de la ejecución de los trabajos, la Supervisión externa deberá ordenar la realización de las Pruebas de Laboratorio adecuadas, las cuales deberán efectuarse por el laboratorio de materiales aprobado por la Supervisión.

4) Todos los Ensayos y Pruebas serán pagadas por el Constructor.

5) Se utilizará solamente equipo y herramienta en buenas condiciones, de tal forma que permitan garantizar un desenvolvimiento eficiente de los trabajos

9.16.1 FORMA DE PAGO.

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

10 RELLENOS

10.1 RELLENO COMPACTADO SUELO SELECTO

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

Todos los rellenos compactados deberán ser depositados en capas horizontales no mayores de 15 y 10 cm, las que deberán ser humedecidas y compactadas mediante apisonadoras mecánicas o manuales respectivamente, debiendo alcanzar el 95% de la densidad máxima obtenida mediante la norma AASHTO T-180.

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

10.1.1 FORMA DE PAGO.

La unidad de pago de esta partida se hará por m³ según indica en plan de oferta.

10.2 RELLENO COMPACTADO SUELO CEMENTO

La compactación con suelo cemento se hará en capas de 10 cm con equipo adecuado, hasta alcanzar el 95% de densidad máxima seca obtenida en Laboratorio, según Norma ASTM D-1557-86. Cuando se especifique suelo cemento, la compactación se hará con una mezcla en una proporción volumétrica de suelo cemento según norma ACI 230 o una mezcla que produzca suelo cemento con una resistencia superior a 15 kg/cm² a los 7 días, o en su defecto, como lo indiquen los planos estructurales, el Laboratorio de suelos y materiales o la Supervisión externa; en todo caso, la mezcla deberá compactarse hasta alcanzar el 100 % del peso volumétrico seco máximo de la prueba AASHTO T-134, a la humedad óptima, según pruebas especificadas en planos. Se usará cemento "Portland" tipo I, calidad uniforme que llene los requisitos ASTM C-150 o cemento hidráulico bajo norma ASTM C-1157 o cemento adicionado hidráulico de la norma ASTM C595, el que considere necesario para alcanzar la resistencia especificada.

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

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

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

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

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

10.2.1 FORMA DE PAGO.

La unidad de pago de esta partida se hará por m³ según indica en plan de oferta.

10.3 RELLENO COMPACTADO PARA TUBERÍAS DE DRENAJE

Los rellenos sobre tuberías deberán realizarse después de haber efectuado las pruebas respectivas y de haber obtenido el visto bueno del Supervisor. El relleno se realizará en capas sucesivas, aproximadamente a niveles que no excedan de 15 cm después de haber sido compactadas, igual a lo descrito anteriormente, se procederá a rellenar las zanjas después de haberse instalado la tubería, procediendo a compactar capas sucesivas, primero a ambos lados de la misma hasta cubrirla totalmente y alcanzar la rasante del proyecto.

En la primera parte deberá ponerse cuidado para compactar completamente el material en los costados de la tubería usando especialmente material selecto. No se permitirá que opere equipo pesado sobre una tubería hasta que se haya rellenado y cubierto por lo menos con cincuenta centímetros de material compactado. Ningún pavimento ni material se colocará sobre ningún relleno hasta que éste haya quedado perfectamente compactado y asentado y haya sido aprobado por el Supervisor.

10.3.1 FORMA DE PAGO.

La unidad de pago de esta partida se hará por m³ según indica en plan de oferta.

10.4 SUSTITUCIÓN DE SUELOS

El material sobre excavado se evaluará o sustituirá por cualquiera de los métodos siguientes:

Si el material excavado o sobre excavado resulta adecuado tendrá que ser aprobado por el laboratorio de suelos y la supervisión, para usar el mismo en el relleno y compactando de la forma descrita.

Después de terminado el relleno compactado y excavaciones hasta los niveles proyectados, el material sobrante será desalojado del área de trabajo, disponiéndolo dentro o fuera del terreno en la forma que disponga el Supervisor.

5.10.1 FORMA DE PAGO.

La unidad de pago de esta partida se hará por m³ según indica en plan de oferta.

11 CONCRETO ESTRUCTURAL

11.1 GENERALIDADES

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

11.2 ALCANCE

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

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

Zapatas, columnas, vigas, losas de piso, soleras de fundación, soleras intermedias y de coronamiento, nervaduras verticales en paredes, pavimentos de concreto tipo acera, cordones, entre otros.

11.3 CALIDAD DE LOS MATERIALES.

11.3.1 CEMENTO.

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

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

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

11.3.2 AGREGADOS DEL CONCRETO.

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

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

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

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

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

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

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

11.3.3 AGUA

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

11.3.4 . ADITIVOS

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

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

11.3.5 CAMBIOS DE MATERIALES

Cambios de Materiales: Cuando se propongan cambios en la marca, tipo, tamaño, o fuente de los materiales cementantes, agregados, agua o aditivos, deberán remitirse para su aceptación y antes de usarse en el concreto, deberán presentarse a la Supervisión del Proyecto los datos de las nuevas mezclas de prueba, evidenciando que los cambios propuestos no afectan adversamente las propiedades relevantes del concreto.

11.3.6 ACABADOS

Se deberá consultar sección de acabados arquitectónicos.

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

11.4 ENSAYOS, DOSIFICACIÓN Y CONTROL DE LA MEZCLA.

11.4.1 GENERALIDADES.

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

11.4.2 ENSAYOS.

El concreto será controlado y mezclado en proporción tal que asegure una resistencia mínima de ruptura de 210 Kg/cm² a los 28 días, para toda la fundación de la unidad, nervios, columnas, muros de bloque de concreto. El mortero para el pegamento de bloque de concreto deberá ser de una resistencia mínima de 150 kg/cm², en el caso del mortero (grout) para el lleno de celdas deberá tener una resistencia de 150 kg/cm² como mínimo. Para el concreto de las aceras o cordones este deberá ser de resistencia mínima a la compresión de 180 kg/cm².

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

Si la Supervisión del Proyecto lo requiere, el Contratista deberá presentar certificación de la calidad de los materiales de fabricación del concreto premezclado.

11.4.3 DOSIFICACIÓN

El Concreto será dosificado por peso o volumen, de preferencia por peso. El diseño de la mezcla será efectuado por el laboratorio aprobado e indicado por el Supervisor, usando los materiales que el Contratista haya acopiado en el lugar de la obra, con el cemento y el agua que realmente empleará en la construcción, si durante la construcción se hicieran cambios en cuanto a las fuentes de suministro de agregados finos o gruesos, deberá hacerse nuevo diseño de mezcla y someterla a aprobación del Supervisor.

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

El concreto deberá fabricarse siguiendo las proporciones de diseño y las mezclas obtenidas deberán ser plásticas y uniformes. El revenimiento de las mismas deberá ser de 4 a 5 pulg.

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

11.4.4 CALIDAD Y CANTIDAD DE LAS MUESTRAS.

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

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

Los cilindros para ensayos de ruptura del concreto serán hechos y almacenados de acuerdo con la especificación ASTM C-31. El Contratista proveerá un cuarto húmedo de aproximadamente 6 m² de área útil.

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

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

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

11.5 PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN DEL CONCRETO.

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

No se podrá usar el concreto que no haya sido colocado en su sitio a los 30 minutos de haberse añadido el agua al cemento para la mezcla. El concreto premezclado que haya sido entregado en la obra en camiones mezcladores podrá colocarse en el término de 50 minutos, calculados desde el momento en que se ha añadido el agua al cemento. Los tiempos aquí indicados serán ajustados adecuadamente en caso de usarse aditivos en la mezcla. El concreto será colocado preferiblemente durante las horas diurnas; el Supervisor podrá aprobar, caso por caso, la colocación de concreto en horas nocturnas, toda vez que en el área de trabajo haya sido instalado, con la debida anticipación un adecuado sistema de iluminación, y que las condiciones meteorológicas sean favorables. La autorización para iniciar un colado se dará por escrito.

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

El Contratista será responsable de dar aviso por escrito al Supervisor con 48 horas de anticipación al día en que se requiera la inspección, para que ella pueda realizar dichas inspecciones. Dichas

inspecciones se efectuarán sólo en horas diurnas y nunca en días de asueto obligatorio, días festivos, días sábados por la tarde y domingo; por lo tanto, el Contratista deberá tomar en cuenta lo anterior para hacer sus solicitudes de inspección.

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

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

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

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

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

11.6 NORMATIVAS

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

11.7 JUNTAS DEL COLADO.

Deberán colarse monolíticamente y de una manera continua cada una de las zonas que forman una etapa de colado; por ningún motivo se permitirá, en el mismo colado, colocar concreto alguno sobre el concreto que haya empezado a desarrollar el fraguado inicial. En caso de una interrupción en el colado dentro de los límites permisibles y antes del fraguado inicial, la superficie expuesta deberá ser revibrada para evitar juntas frías, si la interrupción durase más del tiempo permitido, y la junta no se hubiese mantenido viva, se suspenderá el colado. Se recortará el concreto de la superficie expuesta aproximadamente 5 horas después del colado, removiendo las partes porosas y sueltas.

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

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

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

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

11.8 ENCOFRADOS.

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

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

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

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

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

Los moldes deberán permanecer húmedos dos horas antes de ser efectuado el colado. Cualquier defecto en el acabado de la superficie no deberá ser reparado hasta ser inspeccionado por el

Supervisor, lo cual podrá ordenar la reparación parcial o total que incluye las medidas correctivas. La estabilidad, rigidez e impermeabilidad del encofrado será de absoluta responsabilidad del Contratista. El Contratista será responsable por los daños causados por el retiro de los encofrados antes del tiempo y corregirá cualquier desperfecto ocasionado por encofrados defectuosos. Si la calidad del encofrado no satisface los requisitos citados anteriormente, esta deberá ser removida y reconstruida por cuenta del Contratista.

11.9 CURADO DEL CONCRETO.

El propósito del curado es mantener un nivel de humedad adecuado de las superficies de concreto y así evitar la pérdida de agua que todavía no ha reaccionado con el cemento durante el fraguado final.

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

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

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

11.10 ESTRUCTURAS DEFECTUOSAS.

11.10.1 ESTRUCTURAS DEFECTUOSAS.

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

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

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

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

11.10.2 TOLERANCIAS.

Las irregularidades de superficie serán calificadas como "abruptas" o "graduales". Los salientes en superficies de concreto visto, causadas por desplazamientos o mala colocación de molde o por defectos en la madera, serán consideradas como irregularidades abruptas y serán medidas directamente todas las demás irregularidades tanto en la superficie de concreto visto como en la

superficie de acabados serán consideradas como graduales para superficies no encofradas las irregularidades máximas permitidas serán las siguientes: abruptas 3 mm. graduales 5 mm.

11.11 JUNTAS DE DILATACIÓN.

Las juntas de dilatación aparecen detalladas en los planos estructurales, así como los materiales de relleno entre ellas, para su aplicación seguirán las instrucciones del fabricante.

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

11.12 ACABADOS DE LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO.

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

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

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

11.13 RESANES.

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

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

11.14 ACERO DE REFUERZO.

El Contratista suministrará y colocará todo el acero de refuerzo como está especificado en esta sección o mostrado en los planos. Todo el trabajo se hará de acuerdo con el código del ACI- 318 de

versión más reciente. Se incluye también los amarres, separadores y otros accesorios para soportar y espaciar el acero de refuerzo.

Deberá cumplir con las especificaciones estándar para varillas de refuerzo en concreto armado ASTM A-615, así como, la especificación ASTM A 305, para las dimensiones de las corrugaciones. Su esfuerzo de fluencia será de 2800 o 4200 Kg/cm², según se especifique en los planos estructurales.

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

11.14.1 COLOCACIÓN DEL REFUERZO

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

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

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

11.14.2 DOBLADO.

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

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

Ganchos estándar a 90° y 180° = a 6 veces el diámetro de la varilla a doblar.

11.14.3 ESTRIBOS.

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

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

11.14.4 TRASLAPES

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

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

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

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

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

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

11.14.5 LIMPIEZA Y PROTECCIÓN DEL REFUERZO

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

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

11.14.6 RECUBRIMIENTO

El acero de refuerzo deberá tener espesores de recubrimiento de concreto:

- 7.5 cm en el lecho inferior de las zapatas
- 5.0 cm en las caras de los elementos en contacto con el suelo 4.0 cm en vigas y columnas (al estribo)
- 2.5 cm en nervios y soleras de refuerzo (al estribo).

11.14.7 LIMPIEZA Y PROTECCIÓN DEL REFUERZO.

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

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

11.14.8 ALMACENAJE.

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

Se debe evitar dobleces, recubrimiento con tierra, aceite u otro material, o el daño al refuerzo en cualquier otra forma.

11.14.9 PRUEBAS DEL ACERO DE REFUERZO

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

No deberá utilizarse dicho acero hasta que los resultados de las pruebas sean reportados a la Supervisión del Proyecto.

11.14.10 INSPECCIONES Y APROBACIÓN

Todo acero de refuerzo será inspeccionado por la Supervisión del Proyecto después de ser colocado en los encofrados. Antes de colocar el concreto deberá tenerse la aprobación de la Supervisión del Proyecto.

11.15 CIMENTACIONES SUPERFICIALES.

11.15.1 SOLERAS DE FUNDACIÓN

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

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

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

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

La medida en la construcción o ampliación de las soleras de fundación, y tensores serán realizadas por metro cúbico (m³) de concreto armado, según el dimensionamiento y forma indicada en los planos estructurales para cada obra en particular.

11.16 ELEMENTOS EMBEBIDOS

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

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

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

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

11.16.1 MEDICION Y FORMA DE PAGO.

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

11.16.2 LIMPIEZA

Al terminar el trabajo, el contratista deberá dejar limpia las áreas adyacentes y retirará todas las estructuras provisionales, escombros y excedentes de material, dejará sin obstrucciones, y a nivel el área de relleno, a fin de dejarla lista para iniciar los procesos de construcción.

11.17 FORMA DE PAGO.

Sólo se realizan pagos por los rubros denominados en el formulario de oferta, se pagarán las cantidades realmente ejecutadas comprobadas por la Supervisión, medidas en la unidad establecida y al precio unitario contratado.

La unidad de pago de todas las partidas de obras de concreto estructural se hará por m³ según indica en plan de oferta. Esto incluye armaduras estructurales metálicas y encofrados de las mismas.

En toda la construcción, La 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 cumplimiento 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 fisurado.

El contratista deberá cumplir las especificaciones de los materiales que se hace referencia en este documento; además deberá asegurarse que los elementos de soporte de la cubierta a construir cumplen con LA NORMA TECNICA SALVADOREÑA DE DISEÑO POR SISMO, tomando en cuenta que según el “Mapa de Zonificación Sísmica de El Salvador” la construcción se encuentra en la zona II.

12 OBRA METALICA

12.1 ALCANCE Y GENERALIDADES.

De acuerdo con las especificaciones contenidas en esta sección y con lo que se muestra en los planos, el Contratista fabricará, transportará, pintará y montará toda la estructura metálica y, además, todos los demás trabajos misceláneos de herrería requeridos por los planos y las Especificaciones Técnicas.

En todo el trabajo de esta sección se tendrá especial cuidado de respetar las dimensiones indicadas en los planos o las resultantes de las medidas verificadas en la obra. Los miembros estructurales en general deberán ser correctamente alineados y espaciados, según se indica en los planos. El Contratista deberá tomar las provisiones adecuadas para la ejecución de todos los trabajos interdependientes (por ejemplo: colocación de polines y canales pluviales, paso de columnas metálicas a través de estructuras de concreto, etc.).

En los planos estructurales se indican los principales detalles de uniones y traslapes entre las superficies de las piezas estructurales, láminas, canales pluviales, escopetas, etc.

El Contratista elaborará y someterá a la aprobación de la Supervisión, los planos de cualquier detalle no indicado en los planos contractuales, pero, en cualquier caso, será completamente responsable el Contratista general por la correcta ejecución de los trabajos.

Antes de comenzar la fabricación de cualquier trabajo de hierro, el Contratista podrá someter a la Supervisión, las justificaciones y presupuestos para su aprobación, de eventuales propuestas de cambios en las piezas metálicas.

Estas propuestas deberán ser hechas por escrito, agregando dos copias del documento y dibujos de taller. Estos dibujos deberán contener toda la información necesaria sobre clase de materiales, dimensiones y detalles. No se permitirá al Contratista desviación alguna de los planos contractuales ni sustitución de piezas metálicas por otras de distintas dimensiones, a menos que la Supervisión lo apruebe por escrito.

12.2 MATERIALES.

12.2.1 GENERALIDADES.

Los materiales deberán cumplir con los diámetros, espesores, y fatigas especificadas en los planos, detalles y demás documentos contractuales, será rechazado todo material con dimensiones reales menores que las nominales, su retiro y restitución será por cuenta del contratista.

Deberán estar libres de defectos que afecten su resistencia, durabilidad o apariencia. Sus propiedades estructurales y de las conexiones, permitirán soportar sin deformaciones el esfuerzo a que serán sometidos, debiendo de protegerse contra todo daño en los talleres, en tránsito, y durante su montaje hasta que se entreguen los edificios.

Las varillas redondas o cuadradas, el hierro cuadrado y angular, planchas o láminas serán de acero estructural que llene los requisitos ASTM A-36, los pernos y tuercas serán de acuerdo con la especificación A-325 de ASTM, además se atenderá todo lo dispuesto en las especificaciones estructurales detalladas en los planos respectivos.

Las conexiones serán suficientes para soportar con seguridad los esfuerzos y deformaciones a que están normalmente expuestos los pernos, tuercas, y tornillos, para trabajos exteriores serán electro galvanizado.

El material (perfiles y láminas) tendrá aristas bien perfiladas y superficies nítidas y estará libre de torceduras, rebabas, corrosión u otros defectos o averías; cumplirá con las especificaciones para Acero Estructural ASTM A-36, con límite de elasticidad mínimo de 2,540 Kg/cm².

12.3 EJECUCIÓN DEL TRABAJO

12.3.1 NORMAS

La fabricación y el montaje de todas las obras de hierro deberán cumplir con las Especificaciones para el Diseño, Fabricación y Montaje de Acero Estructural para Edificios el AISS y de las Especificaciones para Soldaduras de Arco de Construcción de Edificios de la AWS (ambas en su última revisión).

Las piezas laminadas estarán dentro de las tolerancias de laminación por lo que respecta a espesores, flechas, peraltes, etc., según las limitaciones ASTM A-6.

El contratista deberá cumplir las especificaciones de los materiales que se hace referencia en este documento; además deberá asegurarse que los elementos de los planos contractuales y detalles no indicados cumple con LA NORMA TECNICA SALVADOREÑA DE DISEÑO POR SISMO, tomando en cuenta que según el "Mapa de Zonificación Sísmica de El Salvador" la construcción se encuentra en la zona II. Además, el contratista deberá Evaluar interacción de la nueva estructura con edificio existente.

12.3.2 ENDEREZADO

Toda vez que sea necesario, los materiales de los miembros o partes de las estructuras deberán ser enderezados cuidadosamente en el taller por métodos que no los dañen, antes de ser trabajados.

Los dobleces bruscos en un miembro serán causa de rechazo de la pieza.

No se permitirán desviaciones de la línea recta que excedan de 2.5 milímetros por cada metro de longitud de la pieza.

12.4 ACABADO

Los cortes de las piezas podrán ser hechos con sierra, cizalla, soplete o cincel y deberán ser ejecutados con precisión y nitidez; todas las partes vistas estarán bien acabadas, especialmente los bordes de cortes con soplete.

12.5 AGUJEROS Y PERNOS

Los agujeros para pernos deberán ser perforados con taladro y limarse posteriormente para que queden lisos, cilíndricos y perpendiculares a los miembros; no se admitirán los agujeros hechos con soplete.

Los pernos deberán ajustar perfectamente y ser de longitud suficiente para proyectarse por lo menos 3 milímetros por encima de la tuerca cuando estén apretados y la rosca deberá abollarse en la parte que se proyecta. Las cabezas de los pernos y las tuercas serán hexagonales.

12.6 SOLDADURA

Las soldaduras en taller y en obra serán del tipo de arco eléctrico, ejecutados solamente por operarios previamente calificados para tal fin y de acuerdo con el Standard Code for Arc. Welding in Building Construction of American Welding Society (ultima version).

Las superficies a soldarse deberán estar libres de escamas sueltas, escorias, corrosión, grasa, pintura y cualquier otra materia extraña. Las superficies de las juntas terminadas deberán estar libres de escorias, rebabas y chorretes.

Las piezas a soldarse con soldadura de filete se acercarán lo más que se pueda, pero en ningún momento deberán estar separadas más de 5 milímetros. La separación entre superficies de contacto de juntas traslapadas y a tope sobre una estructura de apoyo no será mayor de 2 milímetros.

El ajuste de las juntas en las superficies de contacto que no estén completamente selladas por las soldaduras, deberá ser lo suficientemente cerrado para evitar que se filtre el agua después de haber pintado las piezas. Las piezas a ser unidas con soldaduras a tope serán alineadas cuidadosamente. No se permitirán desalineamientos mayores de 3 milímetros y al hacer las correcciones, las piezas no deberán tener un ángulo de desviación mayor de 2 grados (1:29).

Solamente se permitirá utilizar electrodo E-7018, de la marca y características aprobadas por la Supervisión.

12.7 ERECCIÓN

Las partes de la estructura levantadas y plomeadas se sujetarán y se arriostarán donde se considere necesario. Tales arriostamientos deberán permanecer hasta que la estructura esté completamente segura.

Ningún empernado, remachado o soldadura será hecho en tanto la armadura no haya sido correctamente alineada.

12.8 PINTURA

Se removerá todo el óxido, material suelto, aceite, grasa y polvo, usando un cepillo de alambre o lija para metal. En determinadas circunstancias el Supervisor ordenará la preparación de la superficie metálica mediante un chorro de arena seca a presión (**SAND BLAST**), o cualquier otro método que pueda garantizar la limpieza.

Se pintará toda estructura visible con dos manos finales de esmalte, sobre la pintura anticorrosiva de base que ya tendrán previa a su colocación. Toda estructura deberá protegerse contra la corrosión. Toda estructura no visible pero no empotrada se pintará con dos manos de anticorrosivo.

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

12.9 ANTICORROSIVO.

Esta pintura se aplicará en las puertas metálicas a construir. 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.

12.10 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

12.11 FORMA DE PAGO.

Sólo se realizan pagos por los rubros denominados en el formulario de oferta, se pagarán las cantidades realmente ejecutadas comprobadas por la Supervisión, medidas en la unidad establecida y al precio unitario contratado, en el caso de las estructuras metálicas, no se considera que hay intersección de elementos, el precio unitario contratado deberá incluir todo lo necesario para la fabricación, montaje, sujeción, acoples y todos los procesos de pintura de protección y de acabados.

fabricación, montaje, sujeción, acoples y todos los procesos de pintura de protección y de acabados.

En toda la construcción, La 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 cumplimiento 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 fisurado.

El contratista deberá cumplir las especificaciones de los materiales que se hace referencia en este documento; además deberá asegurarse que los elementos de soporte de la cubierta a construir cumplen con LA NORMA TECNICA SALVADOREÑA DE DISEÑO POR SISMO, tomando en cuenta que según el "Mapa de Zonificación Sísmica de El Salvador" la construcción se encuentra en la zona II.

13 CUBIERTAS DE TECHO

13.1 GENERALIDADES

En toda la construcción, La 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 cumplimiento 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 fisurado.

El contratista deberá cumplir las especificaciones de los materiales que se hace referencia en este documento; además deberá asegurarse que los elementos de soporte de la cubierta a construir cumplen con LA NORMA TECNICA SALVADOREÑA DE DISEÑO POR SISMO, tomando en cuenta

que según el “Mapa de Zonificación Sísmica de El Salvador” la construcción se encuentra en la zona II. El contratista deberá Evaluar interacción de la nueva estructura con edificio existente.

13.2 MATERIALES

13.3 CUBIERTA DE ACERO ALUMINIZADO CAL 24 Y HOJA DE VINYL

Serán de láminas metálicas compuesta de una hoja superior de acero aluminizado cal-24. Pre pintado y una hoja interior de vinyl con núcleo de espuma de poliuretano de 1.5”.

El material de cubierta deberá adquirirse con el respectivo tiempo programado.

Características del Perfil “C” será de hierro de alta resistencia, el cual brindará un mayor valor estructural y vida útil.

13.3.1 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Deberá ser instalada sobre perfil "C" según especificación de planos constructivos, se utilizará como fijación un tornillo goloso N.º 12 o 14 autorroscantes o autotaladrante de largo según recomendación del fabricante, el tornillo va incluido con la arandela metálica con empaque de neopreno, en este caso la lámina se sujetará al Perfil a través de los canales (parte plana) y lleva 5 o 6 tornillos por apoyo.

El número de tramos o tornillos depende realmente de la carga de viento y puede ser reducida. El espaciamiento entre los perfiles de soporte serán los especificados en planos de cubiertas al igual que las pendientes.

13.3.2 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.

13.4 CUBIERTA DE ALEACION DE ALUMINIO Y ZINC CAL 24

La cubierta de lámina será de aleación aluminio y zinc calibre 24.

MATERIALES

- Cubierta Lámina de aleación de aluminio y zinc, calibre 24.
- Tornillo autorroscante con arandela y sello de neopreno.
- Cumbresas de lámina de aleación de aluminio y zinc, calibre 24.
- Aislante termo acústico 5mm de espesor.

En las áreas de casetas, la cubierta de techo será lamina de aluminio y zinc color natural en cal.24

13.4.1 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se verificará que todos los elementos estructurales de suspensión, como polines, tensores o vigas estén debidamente instalados.

Las láminas deberán de fabricarse de las longitudes necesarias, Las dimensiones a utilizarse en cubiertas serán determinadas en los planos de taller que el contratista deberá de someter para la aprobación de la supervisión.

Para la manipulación y montaje se deberán atender fielmente las recomendaciones del fabricante específicamente en lo referente a colocación, perforación, sello, etc.

Todos los componentes (láminas, cumbresas) deberán sujetarse a la estructura por medio de los elementos de fijación o clips indicados por el Fabricante para asegurar su impermeabilidad.

La cubierta colocada se recibirá bien instalada con el número adecuado de elementos de fijación y el debido traslape. Asimismo, se rechazará lámina con agujero para fijación cerca de los bordes, con hendiduras transversales y horizontales, agujeros, brotes de óxido, etc.

Las láminas se recibirán completamente limpias. Las cumbresas se distribuirán de acuerdo a lo indicado en planos. La calidad de los materiales de la cubierta de techo será garantizada por escrito por el fabricante de lámina o por la firma aseguradora, para un período de 5 años.

13.4.2 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.

13.4.3 BOTAGUAS

Cuando se indiquen, éstos serán de lámina lisa galvanizada, calibre 24, a menos que en los planos se especifique lo contrario. Los botaguas tendrán una dimensión de acuerdo a lo indicado en planos y en su defecto, será la Supervisión quien defina su ancho y forma. Se construirán moldeando la lámina de acuerdo con la dimensión y forma requerida. Los traslapes entre láminas (uniones) deberán ser engrapadas, remachadas y soldadas, utilizando material a base de estaño y plomo en la proporción aprobada por la Supervisión y/o la Administración del Contrato. Previo a la soldadura se limpiarán las superficies con ácido muriático, y posteriormente se aplicará un sello con material elastomérico. Se colocarán haciendo un corte con disco en la pared respectiva a lo largo del techo y se fijarán con clavo de acero de 1 pulgada, sellando con material elastomérico resistente a la lluvia y/o repellando, afinando la franja cortada en la pared.

13.4.4 FORMA DE PAGO

Los botaguas se pagarán por metro lineal (ml) instalado o según se establezca en el Formulario de Oferta.

13.5 CAPOTES.

Estos elementos se fabricarán con la misma lámina que las piezas de la cubierta de techo y tendrán que acoplarse al perfil a efecto que quede perfectamente sellado, sin aberturas por donde pueda ingresar polvo y suciedad excesiva. En los extremos tendrá que rematarse adecuadamente para asegurar el sello que se requiere.

13.5.1 FORMA DE PAGO.

La unidad de pago de la partida de techo se hará por metro lineal (ml). El costo deberá incluir materiales, mano de obra calificada, herramientas, equipo y cualquier otra actividad que requiera para llevar a buen término esta partida.

13.6 FASCIA Y CORNISA

Las Fascias y cornisa serán fabricadas con forro de lámina recubierta de fibra de vidrio y núcleo de yeso resistente a la humedad, espesor de 1/2", aplicación de dos manos de pintura tipo esmalte con soplete color según indica en planos.

La estructura que soporta las fascias y cornisas será metálica de tubo cuadrado de hierro de 1"x1" o 2x1" chapa 16, altura y ancho que indiquen los planos y con una cuadrícula de separación máxima de 60 cm o como se indiquen en los planos. Esta será fijada en las paredes y estructura metálica del techo.

Las fascias deberán estar perfectamente fijas, alineadas y a escuadra. No deberá observarse las juntas de las láminas, todo material deformado o manchado será rechazado por la Supervisión. Cuando las fascias se coloquen cubriendo un canal de aguas lluvias, la parte superior quedará cubierta con una cañuela de lámina galvanizada lisa N° 24. En la parte inferior de la fascia deberá dejarse un corta gotas de 3cm. Las juntas de las láminas de fibra de vidrio en la cornisa, no deberán observarse, debiendo colocarse una cinta cubrejuntas previa a la aplicación de la pintura. Las losetas de fibra de vidrio a suministrar e instalar en la cornisa y fascia, deberán ser color natural, para su correspondiente aplicación de dos manos (como mínimo) de pintura tipo esmalte. No deberán suministrarse con acabado de fábrica.

Dentro del Precio Unitario estipulado se deberá considerar toda la mano de obra, materiales y accesorios necesarios para la correcta instalación y acabado de las mismas.

13.6.1 FORMA DE PAGO

Esta partida se pagará por metro lineal (ml) realmente instalado de fascia y cornisa, o según se establezca en el Formulario de Oferta.

14 ALBAÑILERÍA

14.1 ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El alcance en esta sección incluye la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipo, andamios y cualquier otro elemento necesario para la ejecución de los trabajos de construcción de

paredes, éstas se ejecutan a plomo y en línea recta, con bloques de concreto, según se aclara en los planos y notas estructurales.

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

La capa de mezcla ligante no deberá de exceder de 1.5 cm de espesor, ni ser menor de 1.0 cm tanto en posición horizontal como vertical. No se permitirán ondulaciones entre los ladrillos de barro y bloques de concreto.

Las paredes deberán quedar completamente limpias, sin astilladuras o irregularidades de superficie.

14.2 BLOQUES DE CONCRETO

Se llama mampostería al sistema tradicional que consiste en la construcción de paredes, para diversos fines, mediante la colocación manual de elementos, que para este caso son bloques de concreto prefabricado.

Los bloques de concreto deben cumplir con las especificaciones de las normas ASTM C 90, y con los requisitos de los planos estructurales. Solo se permitirá la instalación de bloques de concreto enteros o mitades estándar de fábrica. Solo se permitirá cortar pedazos de bloque de concreto para colocación de estructuras, en que la modulación no corresponda al tamaño del bloque o en el caso de que los muros se unan en ángulos diferentes a 90 grados. Estos cortes serán con esmerilador o pulidora. No se darán por recibidos los muros donde la mezcla de la sisa presente huecos o grietas. La superficie que da al exterior no debe tener salientes, debiéndose dejar que las irregularidades debidas a diferentes gruesos del bloque de concreto se manifiestan al interior. No deberán existir esas irregularidades en las superficies sobre las que se deba apoyar elementos de otro material.

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

El bloque será de 10x20x40, 15x20x40 y 20x20x40 centímetros, según sea indicado en los planos y llevarán sisas en ambas caras o el acabado indicado en los detalles de los muros y plantas de Acabados.

No se permitirá el doblado del refuerzo vertical en la base, para hacer coincidir el hueco del bloque, si este problema se presentara, se deberá cortar la varilla y anclarla nuevamente con material epóxico, en la posición correcta.

Los bloques deberán ser fabricados con una mezcla de cemento Portland y agregado de arena y piedra escoria, moldeados por vibración y curados a vapor, debiendo cumplir con las normas ASTM C 90 Tipo hueco. La resistencia neta a la ruptura por compresión será de 100 Kg/cm², como mínimo.

Se colocarán y serán de las formas y dimensiones indicadas en los planos. No se usarán bloques astillados ni defectuosos.

Las dimensiones de los bloques, serán de acuerdo con los espesores de paredes proyectados, llevaran refuerzo vertical y horizontal, conforme se indican en los planos, el relleno interior y soleras de bloque, se llenarán con concreto fluido y alto revenimiento con resistencia mínima de 140 Kg/cm² y con agregado máximo de 3/8" (chispa).

14.3 MORTERO

El mortero para pegamento de los bloques será una mezcla, según ASTM C270

14.3.1 TABLA DE DOSIFICACIONES GENERALES DE MORTEROS

RUBRO	DOSIFICACIÓN		TAMIZ AL QUE DEBE PASAR LA ARENA
	CEMENTO	ARENA	
Mampostería de ladrillo de barro	1	4	1/4"
Mampostería de piedra	1	5	1/4"
Mampostería de bloque de concreto	1	3	1/4"
Aceras	1	3	1/4"
Enladrillados	1	4	1/4"
Repello	1	3	1/16"
Afinado	1	1	1/64"
Zócalo o rodapié	1	3	1/4"
Pulido	1	0	1/64"
Hormigoneado	1	2	1/4"
Enchape (azulejos)	1	3	1/32"

Nota: Las dosificaciones presentadas en el cuadro son de referencia y deberán ser aprobadas por el Laboratorio de suelos y materiales.

- Cemento portland tipo I, según especificaciones ASTM C-150 tipo I con cal o cemento de albañilería bajo norma ASTM C-91.
- El acero de refuerzo, deberá cumplir con las especificaciones estándar para varillas de refuerzo ASTM A-615, así como las especificaciones A-305, para las dimensiones de las corrugaciones.
- El lleno de los huecos verticales de los bloques de concreto, debe hacerse a cada 0.80m (4 hiladas) como máximo. Si el próximo colado se efectuara después de 24 horas, el lleno de la última celda deberá alcanzar hasta la mitad de la altura de la pieza de la última hilada y si es menor de 24 horas, hasta un 85% de la altura de la pieza. El concreto de relleno o "Grout" deberá consolidarse por vibrado o varillado.

- Solo se llenarán con “Grout” los huecos con refuerzo, excepto que se especifique en los planos de otra manera.
- Los anclajes en las esquinas, intersecciones y terminales de las paredes de mampostería se construirán como se muestra en los detalles en los planos.

14.4 PROCEDIMIENTO

Las paredes serán construidas a plomo como filas a nivel. Cada 4 hiladas, deberá comprobarse su alineación y plomo correctos, entre bloque y bloque habrá siempre una capa de mortero que cubrirá completamente las caras adyacentes.

Las juntas deberán quedar completamente llenas, el espesor no será menor de 10 mm. Ni mayor de 15 mm.

El mortero de las juntas, deberá quedar bien compactado y se removerá todo excedente, dejando todas las sisas limpias, llenas, selladas totalmente y bien perfiladas.

Los bloques serán almacenados en la obra en un lugar seco, no se permitirá el contacto con el suelo y serán protegidos de la lluvia y la humedad en una forma aprobada por la supervisión. Antes y durante la colocación de los bloques, deberán estar limpios y secos.

No se permitirá por ningún motivo batir la mezcla en suelo de tierra, ni preparar mayor volumen del que se va a utilizar en ese momento, ni se admitirá el uso del mortero que tenga más de 30 minutos de preparación. Lo que no cumpla con estas especificaciones será votado por el contratista corriendo los gastos por su cuenta.

La cantidad de agua que se usará en la mezcla será la necesaria para obtener un mortero plástico y trabajable. El supervisor determinará desde el inicio de la obra, cuál ha de ser el grado de plasticidad requerido.

Cualquier cantidad de mezcla que no esté de acuerdo con la condición apuntada, no será aprobada y no podrá ocuparse en la obra.

En el caso particular de los afinados, el supervisor desde un inicio solicitará muestras de 1m² al contratista, el cual las ejecutará y luego eliminará sin costo adicional para el Contratante.

Únicamente podrá iniciarse los trabajos en los rubros apuntados, cuando el supervisor haya específicamente autorizado en bitácora, las muestras seleccionadas.

El objeto de estas restricciones es el de lograr un mortero adecuado, cuya calidad impida el apareamiento de sopladuras y/o fisuras posteriores en el acabado final de los elementos. Como dichas dosificaciones dependen en gran medida de la calidad de los componentes fuentes de suministro etc. éstas podrán ser modificadas y obligatoriamente atendidas por el contratista sin costo adicional al Contratante, por lo que esta condición deberá de tomarla muy en cuenta al analizar los precios unitarios a presentar.

14.5 FORMA DE PAGO

La unidad de medida es la indicada en el plan de oferta, el costo de este rubro deberá ser incluido en el precio unitario de cada partida que en ella sea requerida y deberá incluir el suministro, colocación, mano de obra, herramientas, equipo y cualquier actividad para la realización de estos trabajos.

15 PISOS

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

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

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

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

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

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

15.1 TIPOS DE PISOS A INSTALAR

1. Porcelanato antideslizante de 60 x 60 cm. PEI- III, acabado mate color a escoger por el propietario, a instalarse en base de concreto según especificación técnica. Incluye zócalo de 10cm de la misma calidad.
2. Pavimento de concreto con suelo estabilizado de acuerdo con diseño estructural, repellido superficie rugosa, color natural. (Aceras)

3. Grama san Agustín en zonas indicadas. (área verde)
4. Pavimento de concreto con suelo estabilizado de acuerdo con diseño estructural, acabado estriado transversal a la circulación, color natural. (rampas)

15.2 PISOS DE CONCRETO

Se construirán los pisos de concreto, con las pendientes, materiales, espesores, acabados, e indicaciones dadas en los planos, la subrasante se conformará a la misma pendiente del piso, el suelo flojo, pantanoso o inadecuado bajo la sub-rasante, será sustituido con el material selecto adecuadamente compactado.

En las superficies antes de que empiece el fraguado, se tendrá especial cuidado que quede sin defectos de hundimiento, grietas, abultamientos, etc. para este propósito ni se aplicará mezcla para obtener el acabado, sino que se logrará golpeando con plancha el concreto antes que comience a endurecer, para que suba a la superficie un poco de lechada, y en ella pasar la esponja para obtener una superficie lisa y monolítica, conformándose a las pendientes diseñadas, llenándose en cuadros de la forma indicada por el supervisor, a fin de modular en base a las dimensiones del elemento en ambos sentidos, el espacio entre juntas se rellenará con material elastomérico o similar, cuyo costo y el acabado está incluido en el precio unitario de la partida, se construirán en secciones alternas, teniendo especial cuidado de que los moldes sean rectos y normales entre sí, para la junta de dilatación se usará colotex, tablex, durapanel, o similar, con espesor de 3 a 4 mm, Dándose suficiente tiempo para el curado de cada sección.

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

15.3 PISOS TIPO ACERA

Esta partida consiste en la ejecución de las aceras, distribuidas para la circulación peatonal. En los planos constructivos se especifica su ubicación, así como su trazo y nivelación, el concreto de espesor de 8.0 cm y con resistencia de $f'c$ de 140 kg/cm²

El sisado se hará de manera que se obtengan cuadros de 1.0 m de lado, de manera que una ciza coincida siempre con las juntas de construcción, el armado será de con un tejido de Ho#2 a cada 0.25 cm ambos sentidos, la superficie de este piso será rugosa.

15.3.1 FORMA DE PAGO

Se pagará por metro cuadrado (m²) construido, o tal como se estipule en el Formulario de Oferta. Incluye: excavación, relleno compactado con material selecto o suelo cemento, colocación de acero de refuerzo (electromalla 6/6) y repello, suministro y acarreo de material selecto, así como, desalojo de material sobrante, según detalle en planos constructivos.

15.4 PISOS CON ACABADO ESTRIADO

Esta partida consiste en la ejecución de pisos con acabado estriado color al natural, para la cual, en los planos constructivos, se especifican las ubicaciones de las áreas a aplicar su acabado. Será modelado sobre pisos de concreto tipo acera existentes y proyectadas. El acabado será libre de sisas y superficie libre de imperfecciones.

15.4.1 FORMA DE PAGO

Se pagará por metro cuadrado (m²) construido, o tal como se estipule en el Formulario de Oferta. Incluye: excavación, relleno compactado con material selecto o suelo cemento, colocación de acero de refuerzo (electromalla 6/6) y acabado tipo estriado sisa de 1cm de ancho y 3cm de profundidad, suministro y acarreo de material selecto, así como, desalojo de material sobrante, según detalle en planos constructivos.

15.5 PISOS CERÁMICOS Y PORCELANATO

15.5.1 PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS PARA LOS PISOS DE CERÁMICA Y PORCELANATO.

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

15.5.2 PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE SOBRE SUELO NATURAL Y DE LA BASE.

Para su colocación sobre suelo natural, primero se excavará el sitio hasta una profundidad de 25 cm, se compactarán con suelo cemento en proporción 20:1 hasta alcanzar una compactación del 95%, luego se colocará una placa de concreto de 7 cm. de espesor, con un refuerzo metálico de malla electrosoldada de 6" x 6" calibre 10/10. Este concreto tendrá una resistencia a la compresión de 180 Kg/cm².

15.5.3 PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE SOBRE PISO EXISTENTE.

Para su colocación la superficie 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.

15.5.4 INSTALACIÓN DE LA CERÁMICA Y PORCELANATOS.

Instalación: Deberán ser colocados con adhesivos a base de resinas vinílicas o acrílicas o bicomponentes a base de disolventes orgánicos. Deben cumplir con las normas ANSI 118.1.4, adecuarse a las condiciones del lugar, a las características de la cerámica y del porcelanato, cumplir con las recomendaciones del fabricante o distribuidor; bajo las cuales será definido el tipo de aditivo que será utilizado como adherente.

La porcelana para el zulaqueado deberá cumplir las mismas normas. Las piezas antes de la colocación deben ser sumergidas en agua, esto permite evitar el riesgo de que la adherencia pueda ser perjudicada por la presencia de polvo sobre la superficie posterior de azulejo. En caso que se utilicen adhesivos que no requieran piezas húmedas, una veloz zambullida en agua antes de la colocación permite evitar el riesgo de que la adherencia pueda ser perjudicada por la presencia de polvo en la superficie posterior de la pieza. Conviene predisponer adecuadas juntas de contracción-flexión en caso de aplicación sobre amplias superficies; las juntas no deberán estar separadas entre sí por más de 4-5 metros lineales en interiores o más de 3 metros lineales en exteriores. Los colores recomendados para el zulaqueado combinarán con el color de la cerámica, y será definido por el

Supervisor y la Autoridad Contratante.

- a. La separación de sisas será de 2 mm o igual a la dimensión menor de separadores o juntas de flexión para pisos, a menos que el supervisor defina otro ancho de sisa. La mezcla para sisas menores a 3 mm no debe contener arena, en caso se encuentren entre el rango de 3 a 9 mm podrán contener arena fina. Si se hace necesario reforzar las sisas, utilizar aditivo látex.
- b. Acabado y limpieza: es necesario controlar que los productos para zulaquear, en caso de presentar colores vivos, no provoquen manchas sobre las superficies de los azulejos, las que sucesivamente son difíciles de eliminar; para evitarlo se aconseja efectuar pruebas antes de ejecutar la operación de estucado y consultar al proveedor o fabricante del azulejo de porcelanato.
- c. Acabado y limpieza: es necesario controlar que los productos para zulaquear, en caso de presentar colores vivos, no provoquen manchas sobre las superficies de los azulejos, las que sucesivamente son difíciles de eliminar; para evitarlo se aconseja efectuar pruebas antes de ejecutar la operación de estucado y consultar al proveedor o fabricante del azulejo de porcelanato

En todo el proceso deben tomarse las medidas o precauciones para que las piezas se encuentren limpias de restos del mortero, material utilizado para colocarlo o de la pasta del zulaqueado; y evitar manchas o imperfecciones sobre la superficie. Para realizar el pulido posterior a la colocación se deben seguir las recomendaciones del fabricante. Después del pulimento es más difícil quitar las manchas producidas por agentes fuertemente coloreados, ante lo cual se deben seguir los procedimientos de limpieza recomendados por el fabricante. Al estar seguros que se encuentra perfectamente limpio y seco, se puede proceder a la aplicación de un tratamiento quitamanchas a base de resinas, debido a que eventuales manchas o trazas de humedad presentes al momento de efectuar el tratamiento no podrán ser eliminadas posteriormente. Posterior al tratamiento esperar por lo menos 24 horas antes de utilizar el piso, quedando listo para el uso. La limpieza diaria puede ser realizada con materiales de limpieza comerciales.

Es importante que **NO** se utilice ácido muriático en ningún momento del proceso de construcción de pisos de cerámica. Los pisos de cerámica deberán quedar bien nivelados, sin topes y sopladuras, sin piezas astilladas, con las sisas bien alineadas, completamente libres de manchas y brillantes. El Contratista será responsable de forma diligente del mantenimiento del piso hasta el momento de la recepción definitiva de la obra; para tal efecto es conveniente restringir la circulación de trabajadores en zonas que vayan quedando terminadas.

15.5.5 FORMA DE PAGO.

La unidad de medida será por m² según está indicado en el plan de oferta. Los pisos se recibirán por áreas completas, antes de proceder a otorgarles la aprobación se verificarán y corregirán: defectos de niveles, alineamiento, escuadras, piezas agrietadas, descascarados, quebrados, falta de uniformidad de tonos en el color, sopladuras, zulaqueadas de sisas, uniformidad en su ancho, etc.

16 ACABADOS

16.1 REPELLOS

El repello se aplicará en las áreas mostradas en los planos, en el caso particular de vigas y soleras de corona vistas, se repellarán y afinarán inclusive las aristas superiores.

Las estructuras de concreto serán picadas antes de su repello, y las superficies serán limpiadas y mojadas hasta la saturación antes de su aplicación, el repello en ningún caso tendrá un espesor mayor de 1.5 cm. ni menor de 1 cm, y será necesario al estar terminado curarlo durante un periodo de 3 días continuos.

Las paredes se repellarán usando el método de fajas de mezclas verticales a nivel, 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, depresiones, irregularidades, y con las aristas vivas.

16.2 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, la pared debe estar bien repellada y mojada hasta la saturación.

La pared a ser afinada deberá estar libre de grietas, fisuras, cuarteaduras, manchas y sopladuras en el repello. Antes de afinar las paredes deberán estar saturadas de agua, limpias de polvo, aceite, o cualquier otro elemento extraño.

El afinado de paredes interiores no podrá ejecutarse, hasta que la cubierta de lámina y aluminio zinc esté instalada, cuando las haya, ni antes de que estén resanados los repellos, e instalados todos los ductos embebidos en pared, así mismo deberán estar colocadas las cajas eléctricas, las mochetas, y el recibidor de la chapa o portacandado.

Una vez efectuados los afinados, estos se mantendrán húmedos por medio de rociado de agua constante por un mínimo de 3 días, no importando el grado de dificultad para la obtención de líquido. Estos gastos se incluyen en el precio unitario contratado.

La Supervisión recibirá las paredes afinadas las cuales deberán de mostrar los filos vivos, textura suave, lisa, tersa, uniforme y estar a plomo en toda la superficie cuando se hayan hecho perforaciones en paredes para colocar tuberías, aparatos sanitarios, etc. después del afinado, deberá de eliminarse el acabado en el paño y repetirse nuevamente todo el proceso sin costo adicional para el Contratante, para evitar cualquier mancha o señal de reparación.

16.2.1 FORMA DE PAGO

La unidad de medida será por m² según está indicado en el plan de oferta. Se recibirá por áreas completas, antes de proceder a otorgarles la aprobación se verificarán y corregirán: defectos de niveles, alineamiento, escuadras, agrietamientos, descascarados, quebrados, falta de uniformidad, sopladuras, etc.; y deberá incluir el suministro de materiales, mano de obra, herramientas y equipos necesarios para su correcta ejecución.

16.3 MEDICIÓN Y FORMA PARA EL RESTO DE LAS PARTIDAS.

Las diferentes partidas se pagarán por unidad (c/u) o como se especifique en el Formulario de Oferta.

17 PINTURA

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

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

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

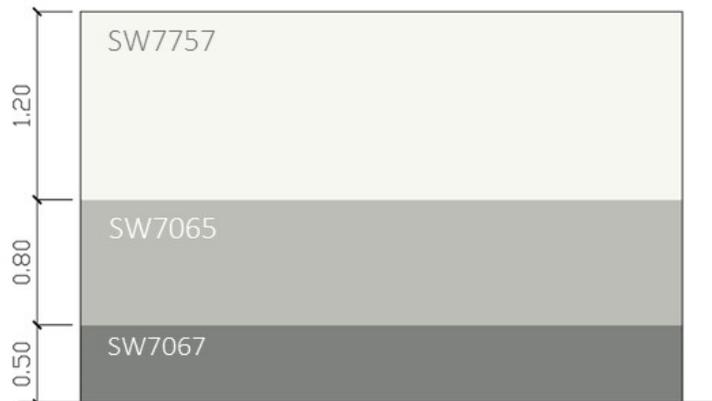
El contratista proveerá un número suficiente de sacos, plásticos, forros, etc. para proteger los pisos o las áreas que serán pintadas, las manchas serán limpiadas inmediatamente. Cualquier daño que resultare del trabajo de pintura, será reparado a satisfacción del supervisor, si en opinión de este el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

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

No se dará ninguna aplicación sobre superficies húmedas, salvo que el supervisor indique el uso de materiales especiales, de igual manera a excepción de los elementos estructurales, toda obra metálica y hormigonados, serán pintados con soplete sin costo adicional al Contratante.

El contratista suministrará muestras de todas las pinturas a la Supervisión para aprobación, antes de ser aplicadas y el trabajo terminado deberá corresponder con las muestras aprobadas. Después de la elección de los colores, se aplicarán en las áreas respectivas muestras de 1.00 m de ancho por la altura del elemento o pared, antes de aplicar la primera mano, se ajustará al tono exacto de cada color en presencia y con las instrucciones del supervisor, todo ello sin costo adicional al Contratante.

Se pintará según detalle especificado, en código y alturas, como muestra la imagen:



En todas las paredes al exterior de la Unidad médica se utilizará pintura esmalte base agua de código color SW7757 y fascias código color SW6510, como se muestra detalle en planos constructivos.

17.1 FORMA DE PAGO

La forma de pago de esta partida será el m², según indica en plan de oferta; y deberá incluir el suministro de materiales, mano de obra, herramientas y equipos necesarios para su correcta ejecución.

18 PAREDES LIVIANAS

Para la ejecución de este trabajo se incluye la fabricación e instalación de todas las divisiones indicadas en los planos. La 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 serán de Paneles de tabla cemento portland comprimido reforzado con aditivos y malla de fibra de vidrio 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 de según indicación en planos constructivos.

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.

La altura de éstas será variable, la utilizada para delimitar las áreas que se indican en planos. Las divisiones serán de doble forro y perfilera de lámina galvanizada, tipo pesado, tendrán accesorios metálicos, refuerzo vertical a una distancia máxima de 40 cm y horizontal a una distancia máxima de 1.22 m, la misma será forrada con lámina de paneles de tabla cemento debidamente atornillada según especificaciones del distribuidor, con cinta en todas las juntas y pasta de secado rápido tanto en tornillería, como sobre la cinta, se usarán esquineros metálicos atornillados, empastados y lijados. Su altura se indicará en planos y se verificará in situ. Las divisiones se construirán posteriormente a la colocación del piso.

18.1 FORMA DE PAGO

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

19 CIELOS FALSOS

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

Los cielos falsos a instalar serán de dos tipos: de losetas de fibrocemento con perfilera suspendida de aluminio y de paneles de yeso con estructura de perfiles de lámina galvanizada.

19.1 CIELO FALSO DE LOSETAS DE FIBROCEMENTO CON SUSPENSIÓN DE ALUMINIO

19.1.1 INSTALACION

Se instalarán losetas de fibrocemento de 2' x 2' x 6 mm color blanco, perfilera de aluminio tipo pesado, suspendido con alambre galvanizado # 14 entorchado, incluye arriostamiento sismo resistente cada 2.40 m, en ambos sentidos, ver detalle en planos.

Todos los cielos falsos deberán ser instalados completamente hasta el menor detalle, y de acuerdo a las instrucciones del fabricante, para garantizar un perfecto funcionamiento, ajuste, hermeticidad y uniformidad, por lo tanto se usaran todo los herrajes, selladores, recomendados por el fabricante para cumplir tales fines el contratista antes de su instalación, deberá verificar en la obra las dimensiones de cada área a encielar, ya que la corrección de errores por omisión de esta parte del trabajo, correrá totalmente por su cuenta. Todo lo que no reúna las condiciones de estas especificaciones, o que sea colocado erróneamente, no será aceptado y deberá ser corregido, o puesto, y colocado de nuevo por cuenta del contratista, hasta lograr la aprobación. del supervisor.

19.1.2 LIMPIEZA, PROTECCION Y GARANTIA

Todos los sistemas de suspensión se entregarán limpios, libres de manchas ajenas a su naturaleza, debiendo protegerse contra daños que puedan causar las otras partes. El contratista está obligado a ajustar y acondicionar todas las partes, ya sean fijas o móviles, debiendo reponer cualquier pieza que se dañe durante el transcurso de la colocación. Los componentes del cielo suspendido deben

ser instalados debidamente alineados, nivelados, garantizando simetría, rigidez y la ubicación de luminarias en la forma diseñada.

19.1.3 FORMA DE PAGO

Esta partida se pagará por m² instalado, y deberá incluir el suministro de materiales, mano de obra, herramientas y equipo necesario para su instalación.

19.2 CIELO FALSO DE PANELES DE YESO Y ESTRUCTURA DE PERFILES DE LÁMINA GALVANIZADA

19.2.1 INSTALACION Y ACEPTACIÓN

Se instalarán forro de lámina recubierta de fibra de vidrio y núcleo de yeso resistente a la humedad, $e=1/2"$; sujetas a una estructura de perfiles de lámina galvanizada suspendida con alambre galvanizado #12 de estructura del techo.

Todos los cielos falsos deberán ser instalados y acabados completamente hasta el menor detalle, y de acuerdo a las instrucciones del fabricante, para garantizar un perfecto funcionamiento, ajuste, hermeticidad y uniformidad, por lo tanto se usaran todo los herrajes, selladores, recomendados por el fabricante para cumplir tales fines el contratista antes de su instalación, deberá verificar en la obra las dimensiones de cada área a encielar, ya que la corrección de errores por omisión de esta parte del trabajo, correrá totalmente por su cuenta. Todo lo que no reúna las condiciones de estas especificaciones, o que sea colocado erróneamente, no será aceptado y deberá ser corregido, o puesto, y colocado de nuevo por cuenta del contratista, hasta lograr la aprobación. del supervisor.

19.2.2 PROCEDIMIENTO

Antes de proceder a la instalación de la estructura perimetral, deberá realizarse el trazo y nivelado del cielo, según lo indicado en planos constructivos.

Una vez demarcado el nivel del cielo falso, se colocarán ángulos de amarre en todas las paredes del perímetro de la habitación con anclas y tornillos a cada 60cms. Los ángulos de amarre serán de lámina galvanizada de 0.45 mm de espesor y de 24x24 mm.

A continuación, se formará una cuadrícula con canaletas de carga (perfil C) de lámina galvanizada calibre 20, con una separación de 1.20mts máximo, colgada de la estructura del techo por medio de alambre galvanizado #12.

En el sentido opuesto a la canaleta, se colocarán canales listón con 0.61m de separación máxima, amarrado a la canaleta con alambre galvanizado calibre 16 sencillo o doble alambre calibre 18.

Una vez revisado que la estructura está a nivel, se procede a colocar los paneles de yeso. Estos se fijan atornillándolos transversalmente a los canales listón, por medio de tornillos para panel con separación máxima de 20 cm. Todas las juntas de extremos (lados cortos del panel), se deben desfasar por lo menos 61cms, es decir, los paneles se deben colocar de manera cuatrapeada.

Después de cubrir toda la superficie con los paneles de yeso, se realiza el tratamiento de juntas de acuerdo al procedimiento siguiente:

Para el tratamiento de juntas de los paneles se requieren 3 capas de Compuesto para Juntas adicionales al pegado de cinta. La primera para adherir la cinta, la segunda para cubrirla y la tercera para dar el acabado. Cada capa debe de secar totalmente antes de aplicar la siguiente.

19.2.3 APLICACIÓN DE LA PRIMERA CAPA Y CINTA DE REFUERZO

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

19.2.4 APLICACIÓN DE LA SEGUNDA Y TERCERA CAPA

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

Las cabezas de los tornillos deben ser cubiertos con tres capas del mismo compuesto. Se debe tener el cuidado de evitar abultamientos en las juntas pues sólo se aceptarán superficies lisas, parejas y sin irregularidades.

Una vez finalizado el proceso de resane de juntas y que el tratamiento esté seco y la superficie de los paneles estén limpias y libres de polvo, se procederá a aplicar el acabado de pintura a base de resina epóxica, tal como se indica en planos.

19.3 FORMA DE PAGO

Esta partida se pagará por m² instalado y acabado, y deberá incluir el suministro de materiales, mano de obra, herramientas y equipo necesario para su instalación.

20 FASCIA Y CORNISA

Las Fascias y cornisa serán fabricadas con forro de lámina recubierta de fibra de vidrio y núcleo de yeso resistente a la humedad, espesor de 1/2", aplicación de dos manos de pintura tipo esmalte con soplete color según indica en planos. Donde se indique podrán ser de lámina troquelada Cal.24

La estructura que soporta las fascias y cornisas será metálica de tubo cuadrado de hierro de 1"x1" o 2x1", chapa 16, altura y ancho que indiquen los planos y con una cuadrícula de separación máxima de 40 cm o como se indiquen en los planos. Esta será fijada en las paredes y estructura metálica del techo.

Las fascias deberán estar perfectamente fijas, alineadas y a escuadra. No deberá observarse las juntas de las láminas, todo material deformado o manchado será rechazado por la Supervisión. Cuando las fascias se coloquen cubriendo un canal de aguas lluvias, la parte superior quedará cubierta con una cañuela de lámina galvanizada lisa N° 24. En la parte inferior de la fascia deberá dejarse un corta gotas de 3cm. Las juntas de las láminas en la cornisa, no deberán observarse, debiendo colocarse una cinta cubrejuntas previa a la aplicación de la pintura. Las losetas de

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

Dentro del Precio Unitario estipulado se deberá considerar toda la mano de obra, materiales y accesorios necesarios para la correcta instalación y acabado de las mismas.

20.1 FORMA DE PAGO

Esta partida se pagará por metro realmente instalado de fascia, su costo deberá incluir materiales, mano de obra calificada, herramientas, equipo y cualquier otra actividad que requiera para llevar a buen término esta partida.

21 BOTAGUAS

Los botaguas se elaborarán y colocarán de acuerdo con lo especificado en el apartado de "INSTALACIONES HIDRÁULICAS" de estas Especificaciones, donde se definen los tipos, dimensiones y materiales a utilizar en estos elementos, así como, la medición y la forma de pago.

21.1 MATERIALES

Se deberá usar lámina lisa galvanizada cal. 24.

21.2 METODO DE CONSTRUCCIÓN

La lámina irá sujeta a la estructura metálica en forma de escalera separada a cada 40 cm. el número de tramos o tornillos dependerá de la carga de viento y puede ser reducida, será seleccionado por la Supervisión, o se indique en los planos constructivos.

21.3 FORMA DE PAGO

Esta partida se pagará por metro realmente instalado de fascia, su costo deberá incluir materiales, mano de obra calificada, herramientas, equipo y cualquier otra actividad que requiera para llevar a buen término esta partida.

22 VENTANAS

22.1 ALCANCES

El trabajo incluirá el suministro de equipo, transporte, herramientas, servicios, e instalación de todas las ventanas, incluyendo los marcos y vidrios según indicaciones en los planos, con todos sus herrajes, acabados, elementos de fijación y funcionamiento, incluidos para que operen perfectamente. Todas las ventanas deberán ser instaladas completas hasta en el menor detalle, y de acuerdo a las instrucciones 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.

El contratista antes de su instalación, deberá verificar en la obra las dimensiones de vanos para ventana, ya que la corrección de errores por omisión de esta parte del trabajo, correrá totalmente por su cuenta.

Todo lo que no reúna las condiciones de estas especificaciones, o que sea colocado erróneamente, no será aceptado y será corregido, o repuestos, y colocado de nuevo por cuenta del contratista, hasta lograr la aprobación del supervisor.

22.2 VIDRIERIA

El trabajo incluirá el suministro e instalación de los vidrios de todas las ventanas, y marcos de aluminio para vidrio de celosías, fijos, proyectables según lo indicado en los planos, con todas las molduras y sellamientos del material apropiado.

El vidrio será de 6 mm de espesor, deberán ser de tipo polarizados color bronce (a definir por la Supervisión en acuerdo con el Contratante final).

22.3 INSTALACIÓN

El contratista usará equipo adecuado y mano de obra especializada, para la correcta instalación de todos los vidrios.

Estos serán instalados con el cuidado necesario para evitar rayones, rajaduras, o astilladuras. No se aceptarán vidrios que presenten tales defectos, vidrios mal colocados, o astillados, a causa de la instalación, o por trabajo defectuoso, deberán ser sustituidos sin cobro extra. El contratista al hacer la entrega de los edificios dejará toda la vidriería perfectamente limpia y libre de rayones o manchas de cualquier procedencia.

22.4 PROTECCIÓN

El contratista tomará las precauciones necesarias de protección al trabajo aquí descrito, para que no sufra desperfectos de ningún orden, durante el proceso de construcción de la obra hasta su entrega.

22.5 LIMPIEZA, PROTECCIÓN Y GARANTIA

Todos los marcos, operadores (barras o cadenas para apertura en altura) herrajes, y cerraduras se entregarán limpios, libres de manchas ajenas a su naturaleza, debiendo protegerse contra daños que puedan causar las otras partes. Todos los herrajes se entregarán funcionando adecuadamente, sin defectos de fabricación o montaje.

El contratista está obligado a ajustar y acondicionar todas las partes, fijas o móviles, debiendo colocar cualquier pieza que se dañe durante el transcurso de la colocación.

22.6 FORMA DE PAGO

Esta partida se pagará por unidad realmente instalado, su costo deberá incluir el suministro de la ventana, materiales, mano de obra calificada, herramientas, equipo y cualquier otra actividad que requiera para llevar a buen término esta partida.

23 PUERTAS

23.1 ALCANCE

El trabajo descrito en esta sección consiste en el suministro, instalación y ajuste de las puertas incluyendo su acabado, mochetas, sus cerraduras y herrajes.

Es responsabilidad del Contratista suministrar e instalar todos los accesorios y aditamentos para el correcto funcionamiento de las puertas, aun cuando no se les mencione específicamente.

Las puertas deben quedar totalmente instaladas a plomo, sin torceduras, aberturas o defectuosas.

23.2 MATERIALES Y DIMENSIONES

Las dimensiones de las puertas están indicadas en los planos, pero antes de fabricarlas, el Contratista verificará las dimensiones de los huecos tal como han sido construidos.

El Contratista verificará que los giros de puertas no interfieran con el paso de personas, equipos y artefactos, con la acción de interruptores eléctricos, paso de ductos u otras obras que amerite.

Al encontrarse algún caso susceptible de provocar cualquier problema, el Contratista deberá consultar al Supervisor, de no hacerlo, estará obligado a corregir cualquier situación que el Supervisor encuentre inadecuada.

El Contratista someterá al Supervisor muestras de mochetas, puertas, herrajes y acabados, para su aprobación y no iniciará ningún trabajo sin la aprobación respectiva por escrito.

23.3 PUERTAS DE MADERA

Las puertas de madera serán de una o dos hojas, de acción simple o doble según lo indiquen los planos. Estas puertas tienen dimensiones normalizadas y estandarizadas que se indican en los planos.

Las puertas estarán construidas con un marco perimetral (bastidor) y refuerzos horizontales a cada 35 cm. en la mitad superior y a cada 45 cm en la mitad inferior; este marco será de riostra de cedro, estructurado al uso y dimensión de cada puerta, según se detalla en planos.

Al conjunto descrito estarán encoladas dos láminas de lámina prensada de madera tipo A de (1/4") de espesor, formado un todo rígido y estable, a un metro de altura y en ambos lados de la puerta, en el núcleo llevarán dos piezas de madera sólida de 15 x 15 cm. aproximadamente, para colocar la chapa. Los cantos serán de madera de cedro, el cual será lijado, sellado y barnizado. Finalmente, las puertas tendrán un acabado con forro de plástico laminado de 1.2 mm de espesor y color escogido por el Supervisor o profesional que el Contratante designe.

Cuando las puertas se especifiquen con visores o mirillas de vidrio, el núcleo incluirá piezas adicionales de riostra de cedro que enmarquen dicha mirilla, la cual estará sostenida por batientes redondeadas de madera.

Se usará vidrio laminado de 4 mm. de espesor, los cuales podrán ser de 20 o 60 cm de alto, el ancho en ambos casos será 20 cm; referirse a detalles de puertas en planos.

Además, cada puerta contara con 3 bisagras tipo alcayate de 4". (ver detalle en planos).

Atributos especiales que se pueden encontrar y deberán cumplirse en las puertas de madera que así lo especifiquen.

- a. Protección interior; con lámina de plomo de espesor especificado en "Memoria de Cálculo de blindajes" a realizar por el Contratista, protección exterior de acero inoxidable para topes de camillas, de 20 cm de alto en ambas caras; fijada a estructura de puerta con tornillos de aluminio.
- b. Con protección exterior de acero inoxidable para topes de camillas de 20 cm. de alto en ambas caras, fijada a estructura con tornillos de aluminio.
- c. Con tope metálico para carros de aluminio de 20 cm. de alto, fijada a estructura con tornillos de aluminio y con visor de vidrio fijo transparente (5 mm) de 30x30.
- d. Con visor de vidrio fijo laminado, color claro, 4 mm de espesor en dimensiones de 30x30 o 30x60, cm.
- e. Con cerrador de Bomba.
- f. Con rejilla de dimensiones de acuerdo a planos de aire acondicionado.

23.4 PUERTAS METALICAS

Serán según lo indicado en los planos:

Marco de tubo metálico: con la disposición que se muestra en planos de detalle. El marco estará formado por tubo cuadrado de acero industrial tipo pesado, de acero según lo que indique el plano para cada tipo de puerta.

Se forrará en ambas caras con lámina de acero de 1/16", las mochetas serán metálicas conformada por dos ángulos de 1 1/2" x 1 1/2" x 1/8", unidos con soldadura formando una cajuela, fijada a la pared con pines de acero de 1/2" de diámetro. Los topes serán de varilla cuadrada de 1/2".

Cada hoja tendrá tres bisagras de cápsula de 6" x 1" (Ver detalle en planos) las cuales se fabricarán en torno dejando el acople de la cápsula y el pin completamente ajustado, llevarán en la parte superior un agujero el cual servirá para aceitarla. Estas bisagras serán soldadas a la moqueta o ancladas al marco de concreto por medio de una pletina de 1/4" de espesor, dos por cada bisagra. Las chapas se especifican en este mismo capítulo en la sección correspondiente a cerraduras.

Cuando se especifique en planos, llevarán pasador con portacandado al interior y/o exterior, de varilla de 5/8" de diámetro y de 8" de largo.

23.5 MOCHETAS Y BISAGRAS

19.5.1 MOCHETAS

Las mochetas serán de un tipo adecuado a la naturaleza de la puerta que deban sostener, pero en general serán metálica con lámina negra acero 1/4" plegada perimetralmente al nervio de la pared constituyendo una pieza integral de montantes y cargaderos. Cuando sobre la puerta vaya el mismo material de la puerta, el cargadero irá hasta la altura del cielo raso.

Las puertas metálicas tendrán mochetas de contramarcos de dos angulares soldados formando cajuela de 1 1/2" x 1 1/2" con topes de varilla cuadrada de 1/2".

En las paredes de mampostería o concreto, las mochetas serán colocadas antes del lleno respectivo, que utilizarán el interior de la mocheta como molde, de modo que el recubrimiento de la pared tope contra la mocheta, y en caso de tratarse azulejos o cerámica, se zulaqueará la unión entre el recibimiento y la mocheta con una pasta especial fungicida, color blanco.

Las puertas de aluminio y vidrio tendrán las mochetas especificadas en el catálogo del fabricante.

En casos de paredes de tabla yeso, la mocheta será de madera y abrazará a la pared de una pieza entera, integrando el tope de la puerta, se atornillará al montaje terminal de la pared, utilizando un número adecuado de tornillos para asegurar su fijeza.

19.5.2 BISAGRAS

En todas las puertas de madera, se instalarán tres bisagras tipo alcayate de 4".

Las puertas metálicas tendrán tres bisagras tipo cápsula, hechas en torno.

Las puertas de madera doble acción llevarán una bisagra de pie, cuando así lo indiquen los planos o estas especificaciones. Algunas puertas de una sola acción llevarán un cierra-puertas visto en la parte superior de la puerta, (Consultar con el Supervisor).

23.6 CERRADURAS Y HERRAJES

El contratista suministrará e instalará todos los herrajes, cerraduras y accesorios para dejar en perfecto estado de funcionamiento puertas de madera, de metal, y de vidrio (si aplica). Los herrajes serán colocados de tal forma que presten aspecto de limpieza y precisión sin dañar el acabado, si van empotrados, los cortes se harán con la máxima exactitud.

23.6.1 MATERIALES.

Todas las cerraduras deberán cumplir con las especificaciones de uso pesado. Las cerraduras deberán ser de la mejor calidad, deberán tener las características que se especifican en los catálogos de los fabricantes respectivos y serán de los tipos que se indican en las especificaciones y en los cuadros de los acabados.

Antes de su colocación, toda cerradura será aprobada por el supervisor las características de las cerraduras serán las siguientes:

Las cerraduras serán ajustables para permitir su colocación en puertas de espesor entre 4.0 cm y 4.6 cm. El estilo de las palancas será avalado por la Supervisión. Las cerraduras deberán satisfacer las especificaciones federales ANSI A 156.2 1989 serie 4000 grado 1, certificada por la U.L., de los Estados Unidos.

23.6.2 DESCRIPCIÓN DE LAS CERRADURAS

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

23.6.3 HERRAJES.

- a. Todas las puertas metálicas de una acción o dos llevarán 3 bisagras de cápsula, varilla lisa de $\varnothing \frac{1}{2}$ " y caño de $\varnothing \frac{5}{8}$ " como mínimo.
- b. Todas las puertas de madera de una acción llevarán 3 bisagras de alcayate de 4".
- c. Regresador automático, especificado por el fabricante de puertas y aprobado por el Supervisor.
- d. Llaves, todas las llaves llevarán la inscripción que el Contratante defina. Se proveerán dos llaves por cada cerradura. La numeración se hará con números de dos.

23.7 FORMA DE PAGO

Esta partida se pagará por unidad realmente instalado, su costo deberá incluir el suministro de la puerta completa, así como su mocheta y bisagras, cerraduras, materiales, mano de obra calificada, herramientas, equipo y cualquier otra actividad que requiera para llevar a buen término esta partida.

24 INSTALACIONES HIDRAULICAS

24.1 GENERALIDADES

Esta sección describe el suministro, instalación, puesta y regularización de todo el sistema hidrosanitario y los artefactos sanitarios correspondientes que deberán ser suministrados como los inodoros, lavamanos, lavabos clínicos, pocetas, fregaderos, etc., para lograr el funcionamiento satisfactorio de las nuevas instalaciones proyectadas. Todos deberán ser de la mejor calidad, libres de defectos de construcción o imperfecciones, deberán tener todos sus accesorios y conexiones listas para funcionar.

Todos los artefactos que vayan colocados 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 para que no permitan fugas.

Los lavamanos, lavatrastos y pocetas se colocarán de acuerdo con el cuadro de acabados definidos en los planos arquitectónicos.

El Contratista protegerá todas las tuberías, válvulas, accesorios y equipo durante el transcurso 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 hasta la entrega final de la obra y su recepción.

Se deberá incluir la instalación de tuberías, excavaciones y compactaciones, cajas de conexión para aguas negras y aguas lluvias, y pozos para sus descargas finales según detalles presentados en planos.

Las nuevas instalaciones hidrosanitarias, serán drenadas por medio de una red independiente hacia el nuevo sistema de tratamiento de las aguas residuales que ha sido proyectado para esta unidad y que será desarrollado en los próximos meses.

24.2 MATERIALES DE TUBERÍA y ACCESORIOS.

- a) Todos los materiales, tuberías, conexiones válvulas y accesorios que se instalen en la obra deberán ser nuevos de la calidad especificada y sin defectos ni averías.
- b) Cuando no se indique en los planos o especificaciones la norma o clase de un material o accesorio, el Contratista deberá suministrarlo de alta calidad, de grado comercial y a satisfacción del Supervisor.
- c) Los accesorios iguales o similares que se instalen deberán ser producidos por el mismo fabricante.
- d) No se permitirá usar permanentemente en la obra la tubería y accesorios de la instalación provisional.
- e) Drenaje de aguas negras y lluvias hasta los pozos ó cajas de registro serán de: Tubería PVC SDR 32.5, C-125 PSI, ASTM 2241 junta cementada.
- f) Distribución de agua potable.
- g) Agua fría, tubería P.V.C., ½” SDR 13.5 presión de servicio C-315 PSI, de ¾” y mayores con un SDR 17 C-250 PSI.
- h) Accesorios, para agua potable atendiendo la norma ASTM-D-2466 y para drenaje sanitarios y pluviales ASTM-D-2665

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

Todos los trabajos relativos a las instalaciones antes mencionadas se sujetarán a los requerimientos mínimos de observancia obligatoria y recomendaciones de conveniencia práctica establecidos en los reglamentos y códigos americanos y nacionales que se aplican en cada caso en la república de El Salvador.

Por lo anterior, todo trabajo, material, accesorios o equipo que deba ser ejecutado y/o suministrado por el Contratista de la obra, a efecto de entregar la instalación completa en todos sus

aspectos, aunque no se incluya en los planos y especificaciones, deberá satisfacer dichos códigos y los que aquí se mencionan:

- a) Normas Técnicas de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA).
- b) Código de Salud del Ministerio de Salud Pública.
- b) 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.
- c) Asimismo, se tendrá en cuenta cumplir con los códigos y Standard de "American Society of Mechanical Engineers" (ASME) y "American National Standard Institute (ANSI), en sus códigos ASME /ANSI B31.9 y ASME B31.1
- d) Para tuberías termoplásticas, se cumplirá con los códigos de "American Society for Testing and Materials" (ASTM) - D1785, D2665-A53.
- f) Reglamento para la seguridad estructural de las construcciones.

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

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

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

24.4 SISTEMA DE AGUA POTABLE

24.4.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE.

La Red Proyectada de distribución de Agua Potable, se ha proyectado independiente de la Red Existente, esto con el objetivo de que se instale una Red de distribución que sea construida y verificada durante el proceso de instalación y construcción siguiendo con los estándares establecidos en estas especificaciones técnicas.

La nueva Red proyectada se conectará a la tubería de distribución de Agua Potable que viene del tanque elevado, ya que la tubería que baja del tanque elevado da suministro a la mayoría de los artefactos instalados en esta unidad. Así también dada la proximidad del tanque elevado con la cisterna de distribución de Agua Potable, será posible considerar la instalación de un "Bypass" que permita un suministro directo desde el equipo de bombeo.

La red de distribución de agua potable ha sido proyectada con tuberías de Cloruro de Polivinilo PVC y junta cementada la instalación de estas tuberías dentro de las edificaciones será tal como lo indican los planos constructivos correspondientes a esta especialidad.

Las ramificaciones principales de la Red deberán contar con su respectiva válvula de control o válvula de bola la cual quedará instalada en una caja 30 x 30 cm con tapadera de concreto.

24.4.2 ALCANCE DE LOS TRABAJOS.

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas, equipos de instalación y de prueba, accesorios de fijación y soportes, excavaciones y compactación, picado de paredes y muros para la instalación de la tubería, y bodega de materiales para ejecutar los trabajos completos de instalación, prueba y puesta en funcionamiento de los siguientes elementos:

- a) Red de distribución de agua potable
- b) Tuberías de conexión y entronque que sean necesarios instalar para logara la conexión entre cada uno de los nuevos artefactos y la nueva red de agua potable que conectara a los ramales principales de suministro que vienen del tanque elevado.

24.4.3 NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS.

Las normas que rigen el diseño y especificación del sistema de agua potable son:

- a) Normas de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados ANDA.
- b) Código Nacional de Plomería de los Estados Unidos (NPC-PHCC).
- c) Asociación Americana de Estándares (ASA).
- d) Asociación Americana para la Prueba de materiales (ASTM).
- e) Asociación Americana de Obras Hidráulicas (AWWA).

24.4.4 TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE CLORURO DE POLIVINILO (PVC).

Toda la tubería de PVC para agua potable fría deberá cumplir con la norma de fabricación ASTM D-2241-84, y estar capacitada para una presión de trabajo de acuerdo a la siguiente especificación:

DIÁMETRO DE TUBERÍA	ESPECIFICACIÓN
½"	SDR 13.5 de 315 PSI Norma A.S.T.M. 2241.
de ¾", 1", 1 ¼" y 1 ½"	SDR 17 de 250 PSI Norma A.S.T.M. 2241.

El sistema de unión será mediante el proceso de junta cementada, siguiendo las recomendaciones del fabricante, y utilizando para ello un cemento solvente especial para PVC, fabricado bajo la norma ASTM D-2564-80 o ANSI B72.16-1971.

Todos los tubos deberán tener claramente impresos los datos técnicos característicos y referencias de fabricación.

El recubrimiento mínimo de la tubería en las áreas de tráfico vehicular no será menor de 80 centímetros; en las áreas peatonales previstos para estas unidades podrá utilizarse un recubrimiento de 30 centímetros. La Red propuesta en planos podrá ser reorientada en los casos que existan interferencias no consideradas en el trazo en planta presentado, o se demuestre que existen rutas más favorables para el buen funcionamiento del sistema. Las válvulas serán colocadas en cajas de registro de concreto de 30 cm. de ancho, con tapadera y haladera según detalle de planos. De preferencia estas cajas se ubicarán en jardines y áreas externas.

24.4.5 RED DE DISTRIBUCIÓN.

La red de distribución estará conformada por cañerías de PVC de Ø 1¼", 1", 3/4" SDR 17 de 250 PSI Norma A.S.T.M. 2241.y 1/2" SDR 13.5 de 315 PSI Norma A.S.T.M. 2241. Las tuberías con sistema de unión Junta Cementada deberán pegarse siguiendo las recomendaciones del fabricante, y utilizando para ello un cemento solvente especial para PVC, fabricado bajo la norma ASTM D-2564-04; y procedimientos de instalación de acuerdo a la norma ASTM D- 2855-96.

Prueba hidrostática de control de calidad: como requisito para la recepción de cualquier ramal de tuberías del sistema de distribución de agua potable y del proyecto, el Contratista deberá realizar una prueba hidrostática en presencia del Supervisor, la cual deberá ser programada con 3 días de anticipación y deberá estar contemplada en el programa de construcción del proyecto.

24.4.6 VÁLVULAS

Válvula de Bola.

Las válvulas de Bola se utilizarán como instrumentos de cierre del flujo de manera parcial o total y las que serán instaladas dentro de cajas de válvulas inmediata al punto de entronque o en donde sea señalado por la supervisión del proyecto.

Las Válvulas de Bola serán del tipo "Lead Free" (componentes libres de plomo) deberán cumplir con la especificación MSS-SP- 110; CSA/UL/FM Approval NSF 61.8 para una presión de trabajo 600 CWP/150 SWP. Se deberá incluir como parte del suministro de la válvula un niple de hierro galvanizado y unión universal para mantenimientos y desmontajes del mismo diámetro de la válvula.

Válvula de Compuerta.

Serán de cuerpo de bronce con junta de conexión roscada NPT (National Pipe Thread) de acuerdo a ANSI/ASME B.1.20.1., las válvulas de compuerta serán del tipo "Lead Free" (componentes libres de plomo) para ser instaladas en posición Vertical y Horizontal fabricadas de acuerdo a la especificación MSS-SP-80 NSF/ANSI-61-8 para una presión de trabajo de 200 PSI -CWP.

Válvulas de Retención Horizontal.

Las válvulas de Retención serán del tipo In Line Ring Check "Lead Free" (componentes libres de plomo) para ser instaladas en posición Vertical o Horizontal fabricadas de acuerdo a la especificación MSS-SP-80 NSF/ANSI-61-8 para una presión de trabajo de 250 PSI -CWP.

Válvula de control o Angulo Ø1/2"

Válvulas de cuerpo de latón forjado sin plomo bajo norma ASTM B124. Cuerpo de latón para presión de trabajo de 125 psi. roscas cumplen estándar ASME B1.20.1.

Manómetros.

Se instalarán manómetros de Ø1 ¼" de acero inoxidable 316 del tipo Liquid-filled, con acople de bronce Ø1/4" escala 0/160PSI; con precisión ASME Grade 1A, 1%, marca ASHCROFT o igual calidad.

24.4.7 GRIFOS.

Serán de Ø1/2" junta de conexión roscada y toma para conexión de manguera diseñados para una presión de operación de 125PSI-CWP.

24.4.8 PROCEDIMIENTO PARA LA PRUEBA.

Todas las tuberías de agua potable deberán ser probadas hidrostáticamente, a dicha prueba asistirá un representante de la Supervisión y del Contratista y se levantará un acta dando fe de que la prueba ha sido realizada.

Todo los accesorios y válvulas requeridas para la red de tuberías deberán estar instalados antes de iniciar la prueba hidrostática

Para la prueba se seguirán los siguientes pasos:

- a) Se colocará una bomba de pistón para ser operadas manualmente en uno de los extremos de la red y taponeados todos los demás extremos.
- b) Se inyectará agua a la red a través de la bomba manual provista de manómetro, válvulas de compuerta y de check para evitar el retorno del agua a la bomba.
- c) Luego de que la red este completamente llena y sin cámaras o burbujas de aire, para evitar una lectura errónea en el manómetro, se procederá a elevar la presión a 160 lbs/pulg².
- d) Luego de obtener la presión de prueba se chequeará toda la tubería para detectar las posibles fugas y proceder a corregirlas.
- e) La tubería que se esté chequeando deberá permanecer con presión durante una hora pudiéndose permitir una variación de hasta 2 lbs/pulg² más o menos.
- f) Luego se bajará la presión y se podrá dar por recibida la tubería, después se procederá a conectar con los equipos o muebles sanitarios.

24.4.9 DESINFECCIÓN DE LAS TUBERÍAS.

Como requisito antes de poner en funcionamiento la red de distribución de agua potable esta deberá ser sometida a un proceso de limpieza interna y desinfección, el procedimiento consistirá en llenar la tubería con agua conteniendo una dosificación de cloro suficiente para obtener una concentración de cloro residual en los punto más lejanos de 0.5PPM después de mantener esta solución durante un tiempo mínimo de 30 minutos al termino de los cuales esta deberá vaciarse a través de una válvula de purga la cual se deberá instalarse para este propósito en la punto más bajo de la red.

24.5 SISTEMA DEL DRENAJE DE LAS AGUAS SERVIDAS.

24.5.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE AGUAS SERVIDAS.

La unidad cuenta con una fosa séptica, la cual ya no tiene capacidad suficiente para generar un proceso sostenible del tratamiento de las aguas servidas que son vertidas al interior de la unidad de salud de El Triunfo, sin embargo, se ha considerado la instalación de una planta de tratamiento de las aguas residuales dentro de un proyecto paralelo que se ejecutara al interior de esta unidad. Por

tal motivo se ha propuesto el manejo y la conexión hacia las nuevas instalaciones a través de una red independiente que conduzca todas las aguas servidas hacia una cámara de bombeo o cámara de igualación.

24.5.2 ALCANCE DE LA INSTALACIÓN DE LA RED DE AGUAS SERVIDAS.

El Contratista proveerá e instalará las tuberías para aguas servidas en los diámetros, tamaños y materiales especificados en los planos y estas Especificaciones, en los lugares y con los pendientes señalados en los mismos planos o como lo indique el Supervisor.

24.5.3 MATERIALES DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS.

- a) Los diámetros varían entre 1-1/4" a 4" y se colocarán de acuerdo a lo indicado en planos
- b) Todas las tuberías y accesorios serán de PVC SDR 32.5 que cumplan con las normas ASTM D-2241, de 125 lb/pulg².
- c) Para unir la tubería y las distintas conexiones, deberá usarse cemento solvente especial para PVC.
- d) Los diámetros de las tuberías a instalar serán de diámetros de 6", 4" y 2". Las tuberías de Ø 1 ½" y 2" serán solo aquellas que drenan lavamanos y lavatrastos y su pendiente mínima deberá ser del 2% para tuberías de Ø2" y del 1% para tuberías de Ø3". Para los servicios sanitarios y baños se utilizará Ø 4" con una pendiente mínima del 1%. El flujo total de la unidad será conducido con tubería de 4 pulgadas hacia la cámara de bombeo, y desde ahí pasará a la planta de tratamiento. Luego el agua una vez tratada, pasara a drenar hacia las obras de captación y manejo de la escorrentía pluvial existente en la calle a Sesori.

24.5.4 PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES.

Todos los orificios de la tubería a probar serán taponeados, excepto el del punto más alto. Luego se llenará con agua la tubería hasta rebosar. La presión del agua no deberá ser menor de 1.5 – 1.8 metros de columna de agua (mca). La prueba se considerará satisfactoria cuando el volumen de agua se mantenga constante durante 8 horas sin presentarse fugas. En caso contrario se repetirán las pruebas las veces necesarias.

24.6 DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS

24.6.1 ALCANCE

El alcance del alcantarillado es manejar la escorrentía pluvial que se genera al interior de la unidad de manera que no se generen encharcamientos del agua pluvial que puedan generar un problema en las instalaciones de la Unidad. El sistema básicamente consistirá en la implementación de canaletas de aguas lluvias en las azoteas que serán intervenidas y la instalación de bajadas pluviales en donde sea especificado y detallado según lo detallado en los planos del proyecto, estas se conducirán luego a su descarga final al exterior de la unidad, específicamente su descarga será conducida hacia la rampa de acceso vehicular de la unidad que intercepta la Calle a Sesori.

24.6.2 EXCAVACIONES.

Este trabajo es aplicable a todo tipo de material excepto roca. La profundidad de la excavación variará según los niveles indicados en planos y pendientes de las tuberías. El material extraído de la excavación deberá ser adecuadamente depositado de manera que se eviten interferencias, si esto sucediere el material deberá ser desalojado a los lugares aprobados por el Supervisor.

24.6.3 TUBERÍAS DE CLORURO DE POLIVINILO PVC Ø4" HASTA Ø6".

Se instalará tubería de Cloruro de Polivinilo, PVC, SDR 32.5, 125PSI fabricada según norma ASTM D-2241-09 y accesorios fabricados por el proceso de inyección según la norma ASTM D-2665-09; No se permitirá la instalación de accesorios armados y soldados; la unión de la tubería será mediante el sistema de junta cementada utilizando para ello cemento solvente especial para tuberías de PVC fabricado bajo la norma ASTM D-2564-04; y procedimientos de instalación de acuerdo a la norma ASTM D-2855-96.

24.6.4 CANALES DE TECHO Y BOTAGUAS EXTERIORES.

Serán de lámina galvanizada #24, la pendiente mínima de los canales será del 1.0%, los soportes para la sujeción de los canales serán de ángulo de 3/4"x3/4"x1/8" espaciados a una distancia máxima de 60cm, los soportes metálicos deberán pintarse con dos manos de pintura anticorrosiva Sherwin Williams RUSTOP 6000 color gris.

24.6.5 CAJAS TRAGANTES DE AGUAS LLUVIAS.

Serán moldeadas con ladrillo de obra puesta en canto con mortero 1:3 de acuerdo a las dimensiones y detalles mostrados en el plano de la Red del Drenaje de las Aguas Lluvias, teniendo dimensiones que serán de 0.60x0.60 para alturas menores a 1.0m. El suelo para la cimentación de estas estructuras deberá nivelarse y compactarse con una capa de 20cm de suelo cemento proporción 1:20.

El concreto utilizado para la construcción de cajas y canaletas tendrá una resistencia mínima de 210Kg/cm² a los 28 días. El acero de refuerzo para la construcción de cajas tendrá una resistencia mínima de 210 Kg/cm² a los 28 días.

24.6.6 FORMA DE PAGO.

La unidad de medida para las tuberías y conductos será el metro lineal, medido a lo largo del eje de esta, el precio unitario incluirá el suministro de materiales, mano de obra herramientas, equipo, excavación, nivelación, prueba hidrostática, y limpieza. Las cajas y pozos de visita se pagarán por unidad.

24.7 ARTEFACTOS SANITARIOS Y EQUIPOS.

24.7.1 ARTEFACTOS SANITARIOS.

Esta sección describe el suministro, instalación, puesta y regularización de todos los artefactos sanitarios y sus accesorios correspondientes; inodoros, lavamanos, poceta, etc., para el buen funcionamiento en toda la Unidad.

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

Para el fácil desmontaje de un inodoro, estos deberán instalarse montados sobre el piso con brida PVC y tornillos de fijación, no deben tener menos de 0.25 pulgada (6.4 mm) de espesor para plástico. Los sumideros de piso (tapones inodoros o coladeras) serán colocados en todas las áreas de servicios sanitarios, aseos y lugares donde se haya indicado en planos su instalación, de manera que queden al nivel del piso terminado tomando en cuenta los eventuales desniveles de escurrimiento.

Los lavamanos y pocetas se colocarán según el caso; montados directamente en la pared o sobre losas de concreto, con los accesorios de sujeción que el fabricante recomiende. La Contratista protegerá todas las tuberías, válvulas, accesorios y equipo durante el desarrollo del trabajo contra cualquier daño por golpes o accidentes similares.

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

Para todos los artefactos que serán suministrados, deberá incluirse la correspondiente “válvula de ángulo o control de latón” que cumpla las especificaciones ya mencionadas en estas especificaciones. Dicha válvula deberá ser colocada a una altura de entre 0.15 a 0.25m sobre el nivel de suelo para los inodoros y para los lavamanos y fregaderos a una altura entre 0.30m a 0.55m sobre el nivel del suelo. Deberá suministrarse e instalarse el correspondiente tubo de abasto flexible metálico de 1/2 pulgada entre la válvula de bola y el grifo o válvula entrada en el inodoro.

24.7.2 INODOROS DE UNA PIEZA.

Serán de una pieza y del tipo elongado de alta resistencia, descarga mediante palanca o botón, que incluye asiento del tipo pesado, tapadera y accesorios de instalación como válvula de control, tubo de abasto, bridas PVC para instalación, cobertores de pernos de anclaje, partes internas esmaltadas, desagüe al piso, consumo de 3.0-6.0 litros por descarga máximo (0.8-1.6 galones por descarga) y todo lo necesario para dejarlo correctamente instalado.

Los inodoros deben cumplir con la altura para personas con capacidades especiales, por lo que deben ser hechos por pedido especial al fabricante.

Las bridas PVC y tornillos de fijación, no deben tener menos de 0.25 pulgada (6.4 mm) de espesor para plástico.

24.7.3 LAVAMANOS DE CERÁMICO

Serán del color indicado en la sección de acabados de estas especificaciones, con dimensión mínima Ancho 46 cm, Alto 84 cm y Profundidad 40 cm, de loza vitrificada, cero absorciones a la humedad y de un agujero.

Los lavamanos serán equipados con desagüe sencillo cromado, sifón metálico de 1 1/2" (a la pared o piso) y chapetón cromado, tubo de abasto flexible metálico de Ø 1/2" y válvula de control Ø 1/2", de latón, con conector angular de 3/8", cadena con tapón. Se colocará a la altura especificada en planos (entre 80cm y 90cm sobre el piso terminado).

Irán ubicados en los lugares donde se indique en planos.

Se deberá incluir grifo metálico mono-comando de un ¼ de giro horizontal, libres de plomo y de primera calidad y sin mezclador.

El lavamanos será aprobado previamente por la Supervisión.

24.7.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MUEBLE CON UNA O DOBLE POCETA DE ACERO INOXIDABLE.

Suministro e Instalación de Mueble con poceta/s de acero inoxidable de 50x50cm y 25cm de profundidad (medidas internas) para lavado de material quirúrgico, incluye grifería tipo cuello de ganso de metal cromado con palanca mono comando de 1/4 de giro, tubo de abasto, válvula de control, chapetones, sifón de desagüe cromado a la pared y todo lo necesario para dejarlo correctamente instalado.

Deberá ser manufacturado de catálogo, de acero inoxidable tipo 304, con un grifo cuello de ganso. Todos los accesorios incluidos de fábrica, descarga a la pared, abasto y descarga de acuerdo al modelo propuesto.

24.7.5 FORMA DE PAGO.

Los artefactos y accesorios sanitarios se pagarán por unidad (c/u) de artefacto y/o accesorio sanitario instalado, después de su recepción y prueba de funcionamiento ante la Supervisión o Administrador del contrato.

25 INSTALACIONES ELECTRICAS

25.1 GENERALIDADES

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

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

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

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

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

El Contratista será responsable por el cuidado y protección de todos los materiales y equipo hasta el recibo final de las instalaciones, debiendo reparar por su cuenta los daños causados en la obra.

Todo equipo dañado durante la construcción, será reemplazado por otro nuevo, de idénticas características.

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

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

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

Es obligación del Contratista entregar, con quince días anticipados, catálogos y especificaciones de los materiales y/o equipos a instalar, y el Administrador del Contrato 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 Administrador del Contrato.

25.2 ALCANCE DEL TRABAJO.

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

25.3 TRABAJO INCLUIDO.

- Suministro e Instalación de Tablero General y Sub tableros Eléctricos, incluye Sub-alimentadores completos (incluyen las protecciones termomagnéticas).
- Canalizado y cableado subtableros de alumbrado y tomas, estas se harán en tubería metálica y/o plástica, tipo tecnoducto o PVC eléctrico de alto impacto.
- Polarización (neutro y tierra) para tablero General y subtableros. Polarización de subestación.
- Suministro e Instalación de Supresor de Voltajes Transientes
- Suministro e Instalación de Iluminación con TECNOLOGIA LED, (para áreas interiores como se indica en los planos); para exterior se suministrará luminaria LED fotovoltaica de 150 w, incluye su base y poste según lo indicado en planos.
- Suministro e Instalación de Interruptores sencillos, dobles y/o triples y de cambio.
- Suministro e Instalación de Tomacorrientes dobles polarizados de pared, 120v., y 220v.; en todas las áreas, indicadas en planos.
- Suministro e instalación de equipo de aire acondicionado.
- Suministro e Instalación de Cajas de Registro.

- Suministro e Instalación de Canalizaciones y Alambrado.
- Suministro e Instalación de Canalizaciones de tubería de aluminio y cajas para la conexión entre luminarias dentro de los espacios sin cielo falso.
- Suministro e instalación de switch de 48 puertos para sistema de telefonía y datos. incluye acometida telefónica y/o servicio de internet.
- Trabajos de obras civiles complementarios para las obras eléctricas consistentes en pozos de registros, protección de concreteado en las canalizaciones subterráneas con un espesor de 10 cm. para toda canalización subterránea, ya sean acometida general, tomacorrientes, etc.
- Suministro y Montaje de subestación eléctrica de 50 KVA. Montada en poste centrifugado clase 500, con todos sus herrajes, aisladores, pararrayos. Cortacircuitos, retenida y todo lo necesario para su funcionamiento.
- Entrega de planos eléctricos, tal como lo construido.
- Trámites y pago por Derechos de Conexión y Medición, a Empresa Distribuidora de Energía.

25.4 MATERIALES Y ACCESORIOS.

La totalidad de éstos, a utilizar serán nuevos y de primera calidad, estarán sujetos a la aprobación del Supervisor y deberán cumplir con los requisitos mínimos exigidos por los Reglamentos y Códigos antes mencionados, cuando hubiera necesidad de ajustar algunas diferencias en cuanto a la calidad de materiales y accesorios, el Supervisor se reserva el derecho de recurrir a las especificaciones de las autoridades siguientes:

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

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

25.5 CANALIZACIONES SECUNDARIAS.

La tubería será de plástico flexible (con propiedades retardante de llama), tipo tecno ducto o similar, de los diámetros nominales fabricados en el país, con sus accesorios que aseguren su continuidad, y será utilizado en zonas no expuestas a daño físico, o donde así se indique. El PVC, EMT, aluminio o acero galvanizado, se usará en zonas expuestas a daño físico o no se coloque cielo falso.

Cuando el tecno ducto sea canalizado por el piso deberá estar cubierto por concreto en su parte superior, una vez que se haya fraguado el concreto, las zanjas deberán ser rellenas y compactadas.

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

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

estado NO permitiéndose empalmes de tubería plástica bajo el piso sin los accesorios necesarios de fábrica y con la aprobación del Supervisor.

Las canalizaciones para circuitos de alumbrado serán sujetadas a la estructura de techos (en estructura metálica de techos) a intervalos cortos mediante alambre de acero galvanizado cuando se encuentren ocultas por cielo falso, para espacios sin cielo falso deberá instalarse ocultos dentro del perfil o con grapas galvanizadas atornilladas y se utilizará conductos de acero rígido tipo Conduit galvanizado (EMT).

Las bajadas de tubería en las paredes se harán verticalmente y en ningún caso se permitirá empotrar horizontalmente tuberías dentro de las paredes.

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

Las canalizaciones por el piso deberán cubrirse con una capa de concreto con una resistencia a la compresión mínima de 140 Kg/cm² (proporción de la mezcla 1:4:7) de 7 cm. en todo su perímetro y longitud.

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

Toda la canalización desde el momento de su instalación deberá quedar con su respectiva guía, la cual será de alambre de acero galvanizado No 12.

25.6 CONDUCTORES.

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

Los calibres de los mismos serán según indicaciones en los planos y no serán menores al AWG 14 para alumbrado y AWG 10 para tomas de corriente, a menos que se especifique o detalle de otra manera.

Los conductores del calibre igual o menor que el N° 10 AWG, serán sólidos, mientras que los conductores del calibre igual o mayor que el N° 8 AWG, deberán ser cableados

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

Siempre que deba alimentarse un receptáculo adosado al cielo falso, deberá instalarse otra caja octogonal sobre dicho cielo para el receptáculo y conectar el cable de bajada.

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

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

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

- Polarización Verde
- Regreso interruptor Amarillo

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

25.7 EMPALMES.

No se podrán realizar empalmes en los cables ocultos dentro del conduit, tuberías de P.V.C., o cualquier otro ducto de canalización. En las líneas de alta tensión se emplearán los conectores apropiados.

Todos los empalmes de conductores del calibre AWG 10 o menos, deberá ser soldado con aleación estaño-plomo con alma de resina o conectores del tipo conector de rosca para alambre (conector plástico aislante para 600v), No se permitirán conectores de plástico rígido, propenso a quebrarse o rajarse, se utilizarán aquellos que tengan mejor calidad.

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

25.8 CAJAS DE SALIDA Y DE EMPALME.

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

Todas las cajas para trabajo expuesto serán de hierro fundido galvanizado con aberturas enroscadas y tendrán las tapaderas y accesorios apropiadas para las condiciones requeridas. Salvo indicación contraria.

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

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

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

Las cajas de salida de luces serán octogonales 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", o 5 x 5", doble fondo con ante tapa de 5" x 5".

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

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

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

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 m. y las cajas necesarias a instalarse o hacerse para este fin serán colocados sin costo adicional al contratante.

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

Para montaje superficial o empotrado en pared con características mostradas en los planos, equipado con disyuntores termo magnético (principal y ramales) del tipo, marco, número de polos, cantidad y disposición que se muestra en los planos, así como dispositivos de protección de sobrecarga y cortocircuito.

Los gabinetes compuestos de una caja de lámina de acero galvanizado, del calibre indicado por el código, del tamaño especificado para el número de dispositivos, disyuntores y cables que alojan y con tapaderas falsas (en cantidad, diámetro y localización convenientes) y una cubierta de lámina de acero de calibre indicada por el código, en acabado de pintura gris al horno, empernada a la caja de montaje superficial o a ras de pared, llevando incorporada una compuerta 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 sobrecarga en uno de los polos, permita la apertura simultánea de los otros, llevarán en viñeta o impreso en la carcasa: tamaño de marco, amperaje nominal, voltaje, capacidad interruptora. Estarán sellados de fábrica para prevenir alteraciones de las características nominales.

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

25.10 NEUTRO DEL SISTEMA.

El Tablero deberá contar con la barra para la conexión del hilo neutro, debiendo ser conectado a tierra mediante cable de cobre de acuerdo a lo indicado en planos, interconectado a barras copperweld de 5/8" x10 pies, para obtener la resistencia necesaria de acuerdo al neutro del sistema (máxima 3 ohmio, como está indicado en el plano).

25.11 LUMINARIAS, INTERRUPTORES, TOMAS ELÉCTRICOS Y EQUIPO ELECTROMECAÁNICO.

El contratista instalará y suministrará las luminarias tipo LED indicadas en los planos, completo con sus lámparas y sistema de suspensión.

En general, las luminarias deberán ser ajustadas en sus marcos para evitar disminución en la capacidad lumínica de construcción, embisagradas, alambradas y ventiladas para el calor radiado por lámpara.

Las luminarias serán adecuadas de lámina de acero, con baño fosfatado y acabado de esmalte al horno, de reflectancia mayor al 85 %.

Los tubos LED deben de cumplir como mínimo con las siguientes características:

Alimentación	AC90 - 277V
Angulo de enfoque	300 grados
Tipo de LED	SMD
Potencia	8Watts /18 Watts
Color de Luz	Blanco Frio
Temperatura de Color	6000 ~ 6500K
Lumens	1150lm / 2600lm
Frecuencia	50/60Hz
THD	<20%
Factor Potencia	>95%
Corriente	80mA / 170 mA
Certificación de Driver	CE RoHS UL
Protección IP	IP20
Protec. Pico Voltaje	Mejorada UL 10kV/5kA
Garantía	2 años (como mínimo)
CRI	> 80
Temp. De trabajo	-20 grados a 60 grados Celsius
Elementos contaminantes	No contiene elem. Contaminantes
Ahorro en consumo aprox.	de 65%
Clasificación de sonido	Clase A

25.11.1 CODIGO L 1.

Suministro e Instalación de Luminaria PANEL LED, 2'x2' PIES, 40w, 3200LM, de empotrar en cielo falso, 6000k, Acabado Blanco 120v, luz blanca, 60HZ, IP20, difusor tipo opalino, certificación UL.

Empotradas en cielo falso se colocarán con soporte en las cuatro esquinas con alambre galvanizado #14 amarrado a la estructura del techo (este costo se incluye en la partida de luminaria).

25.11.2 CODIGO L 2.

Suministro e Instalación de Luminaria PANEL LED, 18 watts, cuadrado blanco, de empotrar en cielo falso, 120 v, luz blanca. demerizable , 1300 lumens, 295MM x 295 mm incluye también : cableado, canalización y polarización, soportaría, conexión con interruptor, alimentador de circuito, soportaría, alimentador entre luminarias según como se indica en los planos

Empotradas en cielo falso se colocarán con soporte en las cuatro esquinas con alambre galvanizado #14 amarrado a la estructura del techo (este costo se incluye en la partida de luminaria).

25.11.3 CODIGO L 24.

Suministro e instalación de Luminaria tipo Wallpack LED, 30W , LUZ BLANCA, CON FOTOCELDA. 120-277v, 60HZ, certificación UL,.

25.11.4 TIPO LUMINARIA EXTERIOR.

Luminaria de luz solar LED para exterior (IP 65) de construcción impermeable de aluminio y policarbonato, que incluya soportes de montaje (tornillos, tuercas, arandelas, etc.), panel monocristalino de 6.5 watts, 2000 lúmenes con Angulo de instalación ajustable. Incluye poste galvanizado de diámetro 4 pulgadas y base de concreto (según detalle en plano). Poseer la luminaria la certificación UL.

25.12 INTERRUPTORES.

Los interruptores serán para uso general, diseñados para el control de alumbrado resistivo, inductivo y fluorescente, alambrado hasta con No. 10 AWG, de operación silenciosa y contactos de aleación plata-cadmio.

Deberán ser para 20 amperios continuos y 125 voltios nominales, tipo palanca, sencillo, doble o de cambio según sea especificado en los planos, debiendo ser instalados en cajas rectangulares tipo pesado, empotradas en la pared; las placas de dichos interruptores deberán ser metálicas de acero inoxidable (no latón).

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

25.13 TOMACORRIENTES.

Las tomas de corriente de pared serán dobles, polarizados montados de fábrica de tres clavijas 125 voltios y 20 amperios (Nema 5-20R), tipo industrial o Hospitalario con placa metálica de acero

inoxidable, de marca reconocida en el mercado local, sin problemas de abastecimiento, que cumpla la norma UL.

Los trifilares en pared tendrán capacidad para 20, 30, o 50 Amperios según se indique en planos a 120/240V., del tipo adecuado para usar solamente con clavija de tres contactos.

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

25.14 PLACAS DE PARED.

Las placas de pared para los interruptores serán instaladas verticalmente y horizontalmente para él toma corriente, los tornillos de metal serán avellanados y acabados para que hagan juego con las placas. Las placas serán instaladas de manera que los 4 bordes biselados hagan contacto continuo con la superficie acabada de la pared.

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

25.15 CANALIZACIÓN Y ALAMBRADO DE VENTILADORES.

Las canalizaciones para circuitos de los ventiladores serán sujetadas a la estructura de techos (en estructura metálica de techos) a intervalos cortos mediante alambre de acero galvanizado cuando se encuentren ocultas por cielo falso, para espacios sin cielo falso deberá instalarse ocultos dentro del polín o con grapas galvanizadas atornilladas.

Las bajadas de tubería en las paredes se harán verticalmente y en ningún caso se permitirá empotrar horizontalmente tuberías dentro de las paredes.

La canalización se realizará con tubería flexible de PVC (tecnoducto), el alambrado y trayectoria se realizará según lo indicado en el plano de los sistemas eléctricos.

25.16 ALTURAS DE LAS SALIDAS.

Del piso terminado al centro de la caja:	
Interruptores de pared:	1.20 m.
Tomas de corriente dobles polarizados de pared:	0.30 m.
Tablero Eléctrico (Centro de Cargas):	1.50 m.
(No deberá sobrepasar una altura de 1.80 m. para la instalación del disyuntor principal o MAIN).	
Controladores de Ventiladores de Techo:	1.60 m.
Supresor de Voltajes Transientes:	1.50 m.
Alturas Especiales de Montaje:	
Tomas de corriente para equipos de esterilización	1.30 m.
Tomas de corriente para cocina eléctrica (toma a 30 A)	1.30 m.
Toma para televisor en sala de espera general	1.80 m.

25.17 INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS PARA AIRE ACONDICIONADO SISTEMA MINI-SPLIT.

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

25.18 TRABAJO INCLUIDO

El Contratista hará la Instalación Eléctrica de lo siguiente:

- Suministro y Montaje de Sub tablero Monofásico de protección inmediata al Equipo (CAJA NEMA 3R), de 4 Espacios con unos disyuntores termo magnéticos (dados térmicos) de acuerdo a la capacidad del equipo a instalar.
- Suministro e Instalación de canalizaciones desde Tablero de General hasta Sub tablero de Protección inmediata al Equipo (CAJA NEMA 3R).
- Suministro e Instalación de cajas de registro para interconexión de canalizaciones.
- Suministro e Instalación de canalización desde Sub tablero de protección inmediata al Equipo hasta Unidad Condensadora y Evaporadora.
- Suministro y Montaje de Unidad Condensadora y evaporadora de la capacidad indicada en los planos, con características eléctricas siendo: 1Ø, 60 Hz, 240 Voltios, tipo mini-Split.
- Suministro y Montaje de Circuitos de Refrigeración.
- Suministro e Instalación de tubería de drenaje.
- El sistema eléctrico de estas tendrá las protecciones siguientes:

25.19 RETARDADOR DE ARRANQUE

Protección de baja presión de aceite.

Guarda motor de rango ajustable de acuerdo a la capacidad del compresor. Este será instalado de ser posible dentro de la unidad condensadora, caso contrario, se deberá incluir la caja para su instalación apropiada en la intemperie, incluyendo la canalización y alambrado correspondiente.

Las unidades condensadoras dispondrán de válvulas de servicio que permitan la colocación de manómetro en la línea de baja presión.

Las canalizaciones para circuitos de los ventiladores serán sujetadas a la estructura de techos (en estructura metálica de techos) a intervalos cortos mediante alambre de acero galvanizado cuando se encuentren ocultas por cielo falso, para espacios sin cielo falso deberá instalarse ocultos dentro del polín o con grapas galvanizadas atornilladas.

Las bajadas de tubería en las paredes para instalarse en el control del ventilador se harán verticalmente y en ningún caso se permitirá empotrar horizontalmente tuberías dentro de las paredes. En los lugares donde quede expuesta la canalización (sujeta a daños mecánicos, tal como lo define el NEC) se utilizará conductos de acero rígido o flexible tipo conduit galvanizado (no EMT).

25.20 PRUEBAS.

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

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

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

25.22 RESPONSABILIDAD DEL SUPERVISOR.

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

25.23 PLAN DE TRABAJO.

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

25.24 DOCUMENTOS FINALES.

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

25.25 CONSIDERACIONES.

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

25.26 ENTREGABLES

- Hoja técnica de las Luminarias tipo LED a utilizar en la iluminación exterior.

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

25.27 SISTEMA PARA TELEFONÍA Y TRANSMISIÓN DE DATOS.

25.27.1 CONDICIONES

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

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

25.27.2 ALCANCE DEL TRABAJO

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

25.27.3 DEFINICIONES

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

- ISO 9001/IEC/ 11801 (International Organization for Standardization).
- ANSI/TIA/EIA 568-A (Oct. 1995) Norma para cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.
- ANSI/TIA/EIA-568-B (Jun. 2001) Norma para cableado estructurado Comercial.
- ANSI/TIA/EIA 569-A (Oct. 1990) Norma para vías de Telecomunicaciones y Espacios en Edificios Comerciales.
- ANSI/TIA/EIA 606 y 607 /Ag. 1994) Norma para la Administración de la Infraestructura de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.
- ANSI/TIA/EIA TSB-67 (Sept. 1995) Especificaciones de desempeño de Transmisión para pruebas de campo de sistemas de cableado Par- Trenzado no blindado (UTP).
- CENELEC- EN50173.

25.27.4 RESUMEN DEL TRABAJO A EFECTUAR

- Suministro y Montaje de Conmutador (Switch) en Gabinete existente.
- Suministro y Montaje de Paneles de Distribución (Patch Panel) de Datos Categoría 6, en Gabinete.
- Suministro y Montaje de Organizador de Cables en Gabinete.
- Suministro y Montaje de Regleta de Potencia Eléctrica en Gabinete.
- Suministro y Montaje de Patch cords categoría 6A en Gabinete.
- Suministro y Montaje de Tomas para Datos.

- Suministro e Instalación de Cableado estructurado UTP-CAT 6A en canaleta.
- Suministro e Instalación de Canaleta plástica tipo zócalo con sus accesorios.
- Suministro de Patch cords categoría 6A para la salida de cada estación de trabajo (Datos).
- Suministro y Montaje de Caja de Registro para alojar cableado de voz para internet y de polarización de gabinete.
- Certificación de la Red de Datos (Pruebas de Desempeño).
- Enlace y Topología de la red y configuración de los conectores y placas de salida.

25.27.5 EQUIPO, MATERIALES ACCESORIOS Y METODOS DE PAGO.

Todos los equipos, materiales y accesorios, deberán ser nuevos, de primera calidad y de marcas reconocidas en el mercado, conforme a las Especificaciones y a las mejores prácticas de trabajo para esta especialidad.

El Contratista usará lo mejores métodos y sistemas para asegurar la pronta y eficaz terminación de las instalaciones.

Para el trabajo a efectuarse, el Ingeniero exigirá el uso de las herramientas adecuadas y los mejores equipos, que minimicen el riesgo de daños a los equipos y materiales a suministrarse o instalarse en el presente contrato.

Switch 10/100 Ethernet /Fasta Ethernet:

De 24 Puertos, 2 puertos 10/100/1000 velocidad de transmisión de 10 Mbps (con sistema autosensing), con última tecnología para apilar estos elementos de conectividad,(latest generation stacking technology) facilidad de interconexión entre los switch, lo que facilita el crecimiento de la red, soporte para el estándar 802.1 Q VLAN (uso de redes virtuales), soporte para conexión a puertos ATM (modo de transferencia asíncrona), soporte para barrido IGMP (habilitación y soporte para aplicaciones multimedia para trabajos en grupo), soporte para puertos buffers elásticos, soporte para monitoreo remoto(RMON), soporte para SNMP, totalmente administrable, con conexión desde un puerto serial hasta una estación. La garantía del equipo no debe ser menor a cinco años.

Panel de Distribución de Datos (Patch Panel):

Será de una capacidad para 24 puertos, categoría 6, para cableado tipo T568B para montaje en gabinete estándar de 19 pulgadas de ancho 1U, horizontal, para conectores RJ-45, incluye organizador de cables posterior, etiquetas frontales de identificación y tornillos de fijación.

Organizador u Ordenador de Cables:

El Organizador de cables deberá ser horizontal, compuesto por 4 o 5 anillos, para montaje en gabinete estándar de 19 pulgadas de ancho, 1U, con soportes y kit de fijación.

Patch- cords (cordones de parcheo):

Los patch- cords deberán estar certificados para categoría 6, conductor de cobre trenzado, calibre 24 AWG (7 x 32) con aislante de polipropileno y funda de diferentes colores, suministrados de fábrica, de 3 pies y 5 pies de acuerdo a la aplicación:

De Switch a patch-panel – 3 pies (1 m) –color azul para datos.

De toma de datos a estación de trabajo –10 pies (3 m)– color azul para datos.

Toma doble para Transmisión de Datos:

Deberán ser conectores modulares para puestos de trabajo, RJ-45, 8 pines, para transmisión de datos, categoría 6, incluye placa, guarda polvos y etiquetas de identificación, color azul para datos.

Regleta de Potencia Eléctrica:

De 4 a 6 tomas de corriente polarizados, horizontal, de 19", para montaje en gabinete con soportes y kit de fijación, con protecciones para variaciones de voltaje y descargas eléctricas.

Caja de Registro de 8" x 6" x 4":

Con tapadera, empotrada en pared, que alojará cableado telefónico y conductor de tierra THHN –Nº 6 para polarización de Gabinete de Datos.

Acometida para línea dedicada para Internet:

Se dejará caja de registro de 8"x 6"x 4" en pared externa de la unidad médica, empotrada en pared hasta caja de registro de 8"x 6"x 4" empotrada en pared interna al centro del Gabinete de Datos con cable UTP CAT.6A.

Conductores:

La red de datos deberá instalarse con cableado estructurado para trenzado no blindado (UTP) Categoría 6A, 4 pares (8 hilos) , 24 AWG, aislante conductor p, cubierta de cable PVC, LSOH, temperatura de funcionamiento: -20 ° C + 60° C , impedancia: 100 ohmios + - 15, color del cable RAL 7032 –gris, azul o blanco, diferencia de retardo de propagación : < 10 ns /100m, velocidad propagación nominal 68%, un cable para cada estación de trabajo desde el patch panel en Gabinete.

Conector:

Los Conectores RJ-45 deberán poseer una vida útil de operación nominal de 750 inserciones, el material de contacto deberá ser de aleación de cobre grado A.

Fajas de Velcro:

Se utilizarán para el ordenamiento del cableado y patch cords en el gabinete. El cierre velcro evita dañar el trenzado del cable y facilita su manipulación, su longitud es de 15 cm, color negro o similar.

Desempeño y Pruebas:

Para una Red de Datos, las pruebas se definen como "Certificación "y tendrá que realizarse como mínimo por medio de un instrumento con una unidad remota inteligente, el cual deberá reportar tanto para enlace permanente como para enlace canal.

El trabajo no se considerará terminado hasta que todas y cada una de las áreas de trabajo pasen la certificación.

Los parámetros a medir son:

- Mapa de cableado.
- Longitud de conexión.
- Pérdidas de Inserción (Atenuación).
- Pérdidas de NEXT local y remoto.
- Pérdidas de PSNEXT local y remoto.
- ELFEXT par a par y Power Sum (PSELFEXT).
- Pérdida de Retorno (RL).
- Tiempo de propagación.

- Diferencia de Tiempo de propagación (Delay Skew).

Es requisito indispensable que toda la red de datos supere las pruebas de certificación para garantizar que se apega a las normas establecidas para cableado estructurado categoría 6A a 1Gbps y 250 Mhz.

Los resultados de dichas certificaciones deberán entregarse impresas y grabadas en disco compacto, el mismo día y lugar en que éstas se lleven a cabo (localizaciones exactas de salidas, recorridos de cables, localización de Rack, registro de interconexiones, etc.) estas pruebas se realizarán en presencia del Ingeniero, con el fin de que el sistema quede listo para su operación y uso.

Identificación de Puertos:

Todos los cables, puntos de Rack y salidas en estaciones de Trabajo, quedarán debidamente identificados o etiquetados con una secuencia lógica.

Garantía:

El Contratista extenderá garantía del fabricante, de la certificación de la red por un período de 15 años; y de buena obra por un año (amparando las instalaciones por desperfectos ocasionados por materiales y/o mano de obra defectuosa, la cual entregará a la fecha de recibido el Servicio).

Documentos finales:

Al finalizar los trabajos el Contratista entregará al CONTRATANTE, garantías, certificaciones, instructivos y/o manuales de instalación y operación del sistema, así como, de mantenimiento preventivo y correctivo.

25.27.6 ENTREGABLES

- Certificación de la Red de Datos (Pruebas de Desempeño).
- Entrega de Instructivos y/o Manuales de instalación y operación del sistema para la capacitación y el buen uso del sistema.
- Entrega de garantía del fabricante, de la certificación de la red por un período de 15 años; y de buena obra por un año.
- Planos de las instalaciones de la red de Datos cómo queda el proyecto debidamente firmados y sellados por el o la Ingeniero Electricista del proyecto.

25.28 OBRAS EXTERIORES ELÉCTRICAS

25.28.1 SUB ESTACION ELECTRICA

25.28.1.1 TRABAJO INCLUIDO.

El contratista hará la Instalación Eléctrica completa de lo siguiente:

- Poste de remate primario de concreto centrifugado de 35 pies con un transformador monofásico de 50 KVA; estructura primaria, retenida y bajada secundaria (según detalle). El tipo de transformador será auto enfriado, inmerso en aceite y resistente a la humedad, para uso exterior. Tendrá devanados de cobre y será capaz de sobrellevar un 112% de carga continua sin detrimento o reducción de su vida útil para operar de acuerdo al voltaje primario

de la zona (7.6/ 13.2 KV o 2.4/4.16 KV) y 120/240 voltios en el secundario. Es responsabilidad del Contratista de la obra verificar y confirmar el voltaje primario suministrado en la zona, por la compañía eléctrica.

- Tramo de línea de distribución eléctrica primaria monofásica de 7.6/ 13.2 KV o 2.4/4.16 KV, de acuerdo al voltaje servido en la zona del proyecto (1- hilo de alta tensión ACSR No.2 + 1 Hilo Neutro -ACSR No.2) identificada como Acometida Primaria.
- Canalización eléctrica subterránea con 2X(2-THHN N° 4/0 (Fases A Y B) + 1 THHN N° 4/0 MCM (Neutro)) + 1-THHN 2/0 Tubería PVC alto impacto DB-120 de Ø 2 X (2 "), en tubería y accesorios sellados y concreteado,.
- Retenida sencilla primaria para línea con neutro flotante (según detalle), si se requiere para la instalación del poste de acometida.
- Pago del Costo de conexión de acometida eléctrica primaria, medición secundaria, ante la Distribuidora Eléctrica de la zona (Incluye presupuesto de inspección y trámites correspondientes).
- Red de Tierra de Subestación Monofásica. Para mantener la equipotencialidad su valor de la red será de 3 ohmios.
- Red de Tierra de tomas de corriente polarizados (independiente del neutro), tendrá un valor de 3 ohmios.
- Poste de 35 pies de concreto centrifugado, con varillas de acero bajo norma AST A421. El poste se utilizará para acometida primaria e instalación del transformador.

25.28.1.2 RED DE POLARIZACIÓN Y TIERRA.

Será responsabilidad del Contratista suministrar todos aquellos accesorios imprescindibles para completar los sistemas de tierra y polarización que proporcionan protección, seguridad y estabilidad a los sistemas eléctricos y especiales.

Las redes de tierra serán construidas en cada uno de los sitios indicados en planos, para la formación de las mallas de tierra se utilizará cable de cobre desnudo suave N.º 1/0, manufacturado para cumplir con las normas ASTM.

Las barras serán de aleación acero y cobre denominadas "copperweld", de 3 metros de longitud (10 pies) y 15.88 milímetros de diámetro (5/8"); para el acople entre barras con el cable de cobre, se utilizará soldadura exotérmica, con los moldes y cantidades de soldadura adecuada, para los distintos tipos de unión requeridos; cada soldadura que se efectúe, deberá ser revisada y aprobada por el Supervisor, antes de ser cubierta con tierra.

Se construirán redes de polarización para la subestación a construir, así como también para el Tablero General y Subtableros a instalar (si el diseño considera subestación eléctrica).

25.28.1.3 CERTIFICACIONES, GARANTÍAS Y/O CONSTANCIAS.

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

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

25.28.1.4 COSTO POR CONEXIÓN.

Será necesario que el Contratista acuda al Departamento de Comercialización para tramitar y pagar, la factibilidad, el costo de conexión de acometida y de medición secundaria, así como todos los requisitos necesarios para que se lleve a feliz término el suministro de energía eléctrica a la Unidad Médica. Las Distribuidoras requieren un pago por realizar la inspección al lugar y elaborar el presupuesto, por lo que el Contratista también deberá considerarlo, entre los costos por conexión final.

25.28.1.5 PUNTO DE ENTREGA.

No deberán existir dudas respecto del punto de entrega al cual la factibilidad haga mención. El Ingeniero responsable de la obra eléctrica deberá conocer a cabalidad el voltaje de trabajo del punto de entrega de la Compañía Distribuidora de la zona, a fin de garantizar que el equipo y materiales reúnan las condiciones de trabajo. Se recomienda recurrir al Departamento Técnico o de Comercialización de la Compañía que Suministra la Energía Eléctrica. El contratista deberá notificar a la Compañía Distribuidora de la zona el tipo de instalación que pretende realizar, a fin de obtener visto bueno de la misma, es decir, si será una fase y neutro corrido, una fase exclusiva, etc. De esta forma se evitará discrepancias entre el diseño que se ejecute y la norma que establezca la Compañía en ese punto de entrega.

25.28.2 OBRAS COMPLEMENTARIAS ELÉCTRICAS

- Hechura de Pozos de Registro eléctrico, las medidas de los pozos y detalles están indicadas en el plano eléctrico.
- Las canalizaciones por el piso deberán cubrirse con una capa de concreto con una resistencia a la compresión mínima de 140 Kg/cm² (proporción de la mezcla 1:4:7) de 7 cm. en todo su perímetro y longitud.
- La limpieza de las canalizaciones se efectuará inmediatamente antes de alambrar y estando las paredes donde se alojan dichas canalizaciones completamente terminadas y secas.
- Toda la canalización desde el momento de su instalación deberá quedar con su respectiva guía, la cual será de alambre de acero galvanizado No 12.

25.28.3 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

26 SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA

26.1 GENERALIDADES

Antes de proceder a elaborar su propuesta, el ofertante deberá estar consciente que el contenido de los planos y de estas especificaciones técnicas es completo y adecuado para el uso que se establezca en el presente proyecto, ya que será su responsabilidad el funcionamiento correcto del sistema por instalar para proveer la climatización necesaria en las condiciones de diseño establecidas.

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

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

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

Cualquier deficiencia o anomalía no reportada, será considerada como la aceptación de la responsabilidad señalada anteriormente.

El ofertante o contratista, deberá suministrar todos aquellos materiales y accesorios necesarios para una operación correcta para la instalación de los equipos, aun cuando no estén especificados o no aparezcan en los planos.

A continuación, se presenta el detalle de los servicios conexos en la especialidad mecánica, como parte de los requerimientos de climatización y extracción asociados a la construcción y equipamiento del Módulo principal de La unidad y de Laboratorio de la Unidad de Salud Intermedia de Ciudad El Triunfo.

26.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS

Se adquirirán 4 (cuatro) equipos de aire acondicionado, de tipo mini-split, con capacidad de 12,000 BTU, por hora, 4 (cuatro) equipos de aire acondicionado, de tipo mini-split, con capacidad de 18,000 BTU por hora, 1 (un) equipo de aire acondicionado, de tipo mini-split, con capacidad de 24,000 BTU por hora, 1 (un) equipo de aire acondicionado, de tipo paquete, con capacidad de 60,000 BTU por hora y 1 (un) equipo de extracción mecánica, junto con todos los componentes y servicios conexos necesarios para su óptimo y prolongado funcionamiento, para efectos de conformar el sistema de climatización del laboratorio y ambientes adicionales, según se describe en en detalle a continuación.

26.3 ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS EQUIPOS

ÍTEM	CÓDIGO MINSAL	CÓDIGO ONU	NOMBRE	CANTIDAD
1	60207067	40101701	EQUIPO PARA AIRE ACONDICIONADO, TIPO PAQUETE, CAPACIDAD DE 60,000 BTU CON SISTEMA DE FILTRADO DE ALTA EFICIENCIA	1
Tipo de equipo		Equipos para ventilación, acondicionamiento y extracción de aire		REF.
1	DESCRIPCIÓN			
	1.1 Suministro, instalación y puesta en marcha de equipo de aire acondicionado tipo paquete, para Unidad de Salud Intermedia, Ciudad El Triunfo del Ministerio de Salud.			
	1.1.1 De tipo expansión directa			
	1.1.2 Con capacidad de 60,000 BTU/h.			
	1.1.3 De funcionalidad Inverter			
	1.1.4 Fluido refrigerante ecológico R-410a			
	1.1.5 SEER 14 como mínimo			
	1.1.6 Con sistema de filtrado de alta eficiencia			
	1.1.7 Con lámpara UV Para desinfección de la corriente de aire			
2	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS			
	2.1 Voltaje de diseño del equipo: 208/230 VAC \pm 5%			
	2.2 Frecuencia de diseño del equipo: 60 Hz			
	2.3 Número de fases: 1 (una)			
	2.4 Voltaje disponible: 240 VAC			
3	CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS			
	3.1 La unidad debe ser construida de fábrica en una sola pieza conformada por las siguientes secciones:			
	3.1.1 Sección de condensación, consistente en serpentín y ventiladores, sección de compresores, Sección de serpentín de enfriamiento,			
	3.1.2 Sección de ventilación,			
	3.1.3 Sección de filtros.			
	3.2 Gabinete de la unidad construido con lámina galvanizada tipo G90 calibre 20, con paneles removibles y con acabado de pintura en polvo en su exterior.			
	3.3 El aislamiento interior de los paneles del gabinete, construido en fibra de vidrio, con un espesor mínimo de 1", con 1.5 libras por pie cúbico de densidad			
	3.4 La unidad incluye de fábrica carga completa de refrigerante R-410			
	3.5 La Unidad deberá cumplir con las normas:			
	3.5.1 AHRI Standard 340/360			
	3.5.2 ASHRAE 52.2 y 90.1			
	3.5.3 AHRI 340/360			
	3.6 Los compresores de la unidad serán del tipo hermético de caracol (scroll), montados sobre aisladores de vibraciones.			

<p>3.7 El compresor deberá tener un aislador interno tipo resorte.</p> <p>3.8 Los compresores deben tener calentador de cárter. El ventilador del evaporador debe ser del tipo centrífugo de transmisión a través de fajas y con polea ajustable.</p> <p>3.9 La rueda del ventilador deberá ser de lámina de hierro con acabado resistente a la corrosión, de doble entrada y aletas curvadas hacia adelante, dinámicamente balanceado.</p> <p>3.10 Los ventiladores de condensación serán con motor de acople directo, del tipo propela de descarga vertical, aspas de aluminio dinámicamente balanceadas, y con soportes a prueba de corrosión.</p> <p>3.11 Los serpentines condensador y evaporador serán fabricados con tubos de cobre y aletas de aluminio (Cu/Al) y probados en fabrica a una presión de 600 psig.</p> <p>3.12 La unidad deberá contar con las siguientes protecciones como mínimo:</p> <p>3.12.1 Protección de sobre carga, para el motor del compresor</p> <p>3.12.2 Control de alta presión de gas refrigerante.</p> <p>3.12.3 Control de Baja presión de gas refrigerante.</p> <p>3.12.4 Retardador de arranque del compresor, como mínimo, cinco minutos</p> <p>3.12.5 Protección de alto y bajo voltaje e inversión de fase</p> <p>3.13 La unidad deberá tener un SEER igual a 14.0 o mayor de acuerdo a las condiciones de AHRI.</p> <p>3.14 La unidad deberá contar con una sección de filtros de alta velocidad, con filtros del tipo lavables, fabricados con diferentes capas de material de aluminio. Los filtros serán de dos pulgadas de espesor.</p> <p>3.15 El motor de la sección de ventilación, debe tener un factor de servicio de 1.15</p> <p>3.16 El contratista deberá considerar, el ajuste necesario a las poleas y fajas de las unidades, para proporcionar los caudales de aire requeridos, así como el cambio de poleas, si fuera necesario</p> <p>3.17 La unidad se controlará mediante la instalación de termostato digital, con escala de 50 a 90 °F y sensor remoto ubicado en el pleno del ducto de retorno según se detalla en planos. Las canalizaciones correspondientes a este apartado deben apegarse a las características detalladas a las canalizaciones eléctricas según se detalla en los términos de referencia y planos.</p>	
<p>4 CARACTERÍSTICAS DE DESINFECCIÓN UV</p> <p>4.1 La unidad dispondrá de lámparas ultravioletas que cubran toda el área de cara del serpentín de enfriamiento, instaladas dentro de la unidad en la sección serpentín del lado del ventilador</p> <p>4.2 Lámparas UV diseñada para operar adecuadamente en corriente de aire entre 35 a 140 °F y velocidad de hasta 2000 ppm</p> <p>4.3 Lámparas UV de voltaje de funcionamiento acorde a la unidad principal y serán alimentadas con circuito eléctrico independiente y circuito de emergencia, suministrado por el Contratista</p> <p>4.4 El contratista deberá presentar memoria de cálculo justificando la selección y cantidad de lámparas a instalar, de modo que se cubra el área del serpentín según parámetros del fabricante</p>	

<p>5 CARACTERÍSTICAS DE FILTRADO</p> <p>5.1 La unidad integrará filtros Tipo M, permanentes, lavables, de 2 pulgadas de espesor para manejar el caudal de aire a una velocidad máxima de 500 pies por minuto, deberán ser de construcción en de capas de aluminio y contar con clasificación MERV 7, eficiencia del 35% y estar marcados de fábrica con la dirección de flujo</p> <p>5.2 Se incluirán filtros del tipo Cartucho (bolsa) (tipo B) del tipo Minipleat, de superficie extendida, eficiencia 80-90% (MERV 13), con de caída de presión inicial de 0.49 in.wg.</p> <p>5.3 Los filtros deberán cumplir con ASHRAE 52.2, y UL 900 clase 2, y ser específicamente diseñados para trabajar en ambientes de alta humedad.</p> <p>5.4 La contratista incluirá todas las provisiones para asegurar el completo y correcto sellado de las secciones de filtros y la accesibilidad y facilidad de inspección, mantenimiento y reemplazo de los mismos.</p>	
<p>6 CONDICIONES DE RECEPCIÓN E INSTALACIÓN</p> <p>6.1 El suministrante deberá realizar el montaje, instalación y puesta en marcha del equipo, para lo cual deberá incluir todos los accesorios y materiales necesarios para su óptimo funcionamiento, incluyendo:</p> <p>6.1.1 Instalación eléctrica polarizada, considerando la trayectoria completa, desde el tablero general de la Unidad de Salud Intermedia, hasta el punto de uso, en la localización designada en planos para la unidad tipo paquete</p> <p>6.1.2 La instalación eléctrica incluirá las siguientes protecciones:</p> <p>6.1.2.1 En tablero eléctrico: Interruptor termomagnético dimensionado para carga total: unidad condensadora más unidad evaporadora.</p> <p>6.1.2.2 En el equipo, o en su defecto, en la caja de corte dedicada para el equipo, un guardamotor dimensionado y configurado en concordancia con la demanda eléctrica del equipo.</p> <p>6.1.3 Canalización eléctrica construida en tubería plástica flexible en tramos sobre cielo falso y en coraza flexible hermética al agua en tramos a la intemperie. Únicamente se aceptarán los empalmes eléctricos estrictamente necesarios y solo se podrán localizar en cajas térmicas o de registro.</p> <p>6.1.4 El termostato de control de la unidad tipo paquete se instalará en el pasillo de circulación, inmediatamente afuera y alojado en la pared del ambiente de Coprología y Urianálsis, de tal forma que sea directamente accesible desde cualquiera de los ambientes climatizados, y utilizando canalizaciones de tal forma que se conserven las características arquitectónicas y de acabados de los ambientes.</p> <p>6.1.5 El drenaje de agua deberá ser descargado a la canaleta de aguas lluvias más cercana.</p> <p>6.1.6 No se aceptará ningún tipo de canalización expuesta superficialmente, ya sea eléctrica, de desagüe o control por termostato, dentro de los recintos a climatizar ni en las fachadas de la edificación.</p>	

	<p>6.1.7 Las Unidad deberá fijarse mecánicamente de tal forma que todos los espacios de aire mínimos recomendados por el fabricante para su correcto funcionamiento sean respetados.</p> <p>6.1.8 Las unidades tipo paquete se instalarán en estructura metálica con apoyos sobre bases de concreto a fabricar por el subcontratista de aire acondicionado y conforme el detalle recomendado por el fabricante.</p> <p>6.1.9 Entre el chasis de la unidad y la base metálica, deberán colocarse almohadas de neopreno, en un mínimo de seis puntos y adecuadas para soportar el peso de la unidad para eliminar la vibración del equipo en funcionamiento.</p> <p>6.1.10 La unidad será asegurada con pernos de ½ pulgada de diámetro, en por lo menos 6 posiciones a la base metálica y deberá tener topes en todas las direcciones, para evitar movimientos transversales y longitudinales</p> <p>6.1.11 Todas las tuberías deberán ser soportadas y ancladas apropiadamente, de modo que ninguna tubería pueda sufrir daños por desplazamientos indebidos.</p> <p>6.1.12 El ofertante que resulte adjudicado tendrá la responsabilidad de tomar todas las medidas necesarias para que al finalizar los trabajos de instalación no exista ninguna degradación estructural ni de acabados en los ambientes a intervenir. Esto incluye, pero no se limita a resanados, sellado, pintura, y similares.</p> <p>6.1.13 Los equipos, materiales y accesorios a suministrarse deberán ser completamente nuevos, de fabricación reciente y libres de defectos e imperfecciones.</p> <p>6.2 Los Ofertantes podrán realizar visita técnica con el objeto de evaluar las condiciones y requerimientos de instalación para el óptimo funcionamiento del equipo, según aplique. Dicha visita será de carácter opcional, sin embargo, el Suministrante se obligará a entregar los equipos instalados bajo condiciones óptimas de funcionamiento, sin importar si realizó la visita técnica sugerida.</p> <p>6.3 Deberá entregarse a entera satisfacción de la Unidad Solicitante, del Administrador de Contrato y de la Supervisión del Proyecto.</p> <p>6.4 Sitio de instalación: Según cuadro de distribución</p>	
7	<p>INFORMACIÓN TÉCNICA REQUERIDA</p> <p>7.1 Con la Oferta: Catálogo con las especificaciones técnicas del equipo.</p> <p>7.2 Como parte de la entrega del equipo: Manual de operación, Manual de servicio.</p>	
8	<p>SERVICIOS CONEXOS</p> <p>8.1 Construcción de estructura de soporte para la unidad tipo paquete, para el adecuado apoyo y fijación de la misma, y acorde a las dimensiones, claros para servicio y demás condiciones de la guía mecánica de instalación del fabricante del equipo.</p> <p>8.2 Construcción de sistema de ductos de distribución de aire acondicionado, ductos de retorno, rejillas, difusores y plenos según se detalla en planos y términos de referencia</p>	
9	<p>TIEMPO DE ENTREGA: 45 días calendario.</p>	
10	<p>GARANTÍA:</p>	

<p>10.1 Plazo: El Contratista deberá extender por escrito, una garantía por el término dos años, contados a partir de la fecha de recepción de las instalaciones por el administrador de contrato</p> <p>10.2 Cobertura: La garantía cubrirá todos los materiales, equipos e instalaciones. Además, el funcionamiento del sistema de aire acondicionado será responsabilidad del contratista durante el período de garantía. Durante este tiempo, todos los recursos asociados a cualquier intervención de mantenimiento programada, tanto repuestos, materiales, consumibles y mano de obra, estarán incluidos en la garantía y no representarán costos adicionales al propietario.</p>	
11 CAPACITACIÓN: El suministrante proporcionará capacitaciones al personal operador, cubriendo el uso correcto del equipo, sus cuidados y técnicas de limpieza.	
12 MANTENIMIENTO PREVENTIVO: Visitas trimestrales durante el período de vigencia de la garantía	
<p>13 CARTAS COMPROMISO REQUERIDAS:</p> <p>13.1 Carta de garantía por equipos, materiales e instalaciones.</p> <p>13.2 Carta compromiso de stock de repuestos en plaza.</p> <p>13.3 Carta compromiso de mantenimientos preventivos durante la vigencia de la garantía.</p> <p>13.4 Carta compromiso de ejecución de Servicios Conexos</p>	

ÍTEM	CÓDIGO MINSAL	CÓDIGO ONU	NOMBRE	CANTIDAD
2	60207110	40101701	EQUIPO PARA AIRE ACONDICIONADO, MINI SPLIT, CAPACIDAD DE 12,000 BTU	4
Tipo de equipo		Equipos para ventilación, acondicionamiento y extracción de aire		REF.
14 DESCRIPCIÓN				
14.1 Suministro, instalación y puesta en marcha de equipos de aire acondicionado tipo mini split, para Unidad de Salud Intermedia, Ciudad El Triunfo del Ministerio de Salud.				
14.1.1 Con capacidad de 12,000 BTU/h.				
14.1.2 De funcionalidad Inverter				
14.1.3 Fluido refrigerante ecológico R-410a				
14.1.4 SEER 18 como mínimo				
14.1.5 Con Control remoto				
15 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS				
15.1 Unidad condensadora				
15.1.1 Voltaje de diseño del equipo: 208/230 VAC ± 5%				
15.1.2 Frecuencia de diseño del equipo: 60 Hz				
15.1.3 Número de fases: 1 (una)				

<p>15.1.4 Voltaje disponible: 240 VAC</p> <p>15.2 Unidad evaporadora:</p> <p>15.2.1 Voltaje de diseño del equipo: 208/230 VAC \pm 5%</p> <p>15.2.2 Frecuencia de diseño del equipo: 60 Hz</p> <p>15.2.3 Número de fases: 1 (una)</p>	
<p>16 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS</p> <p>16.1 Unidad evaporadora suspendida utilizando interfaz de montaje a pared, diseñada y suministrada por el fabricante expresamente para dicho propósito.</p> <p>16.2 Unidad condensadora soportada en estructura de hierro con pintura anticorrosiva, montada a pared o localizada sobre estructura de techo, según se detalla en condiciones de instalación, servicios conexos y planos.</p> <p>16.3 Emisión de ruidos menor a 45 dB para unidad evaporadora y menor a 55 dB para unidad condensadora</p>	
<p>17 CONDICIONES DE RECEPCIÓN E INSTALACIÓN</p> <p>17.1 El suministrante deberá realizar el montaje, instalación y puesta en marcha del equipo, para lo cual deberá incluir todos los accesorios y materiales necesarios para su óptimo funcionamiento, incluyendo:</p> <p>17.1.1 Instalación eléctrica polarizada, considerando la trayectoria completa, desde el tablero general de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar, hasta el punto de uso, en la localización de la unidad condensadora, desde donde se derivará la alimentación de la unidad evaporadora en conjunto con las tuberías de fluido refrigerante.</p> <p>17.1.2 La instalación eléctrica incluirá las siguientes protecciones:</p> <p>17.1.2.1 En tablero eléctrico: Interruptor termomagnético dimensionado para carga total: unidad condensadora más unidad evaporadora.</p> <p>17.1.3 Canalización eléctrica construida en tubería plástica flexible en tramos sobre cielo falso y en coraza flexible hermética al agua en tramos a la intemperie. Únicamente se aceptarán los empalmes eléctricos estrictamente necesarios y solo se podrán localizar en cajas térmicas o de registro.</p> <p>17.1.4 Interconexiones entre unidades según distancias detalladas en planos.</p> <p>17.1.5 Para las unidades evaporadoras que requieran ser suspendidas de paredes de construcción ligera, La contratista tendrá la responsabilidad de agregar refuerzos mecánicos de modo que el peso de la unidad sea correctamente soportado, conforme a pesos y dimensiones del equipo a suministrar, presentando detalle de dichos refuerzos mediante memoria de cálculo y plano de taller para aprobación del Administrador de Contrato y la Supervisión.</p> <p>17.1.6 El drenaje de agua deberá ser descargado a la canaleta de aguas lluvias más cercana, debiendo construirse en tubería PVC de ¾ de pulgada y siguiendo la siguiente trayectoria: Primero, la conexión de desagüe de los equipos se realizará en la dirección que resulte en la ruta más corta hacia el punto de descarga de condensados detallado en planos, atravesando la pared del ambiente a acondicionar hacia el exterior de las instalaciones. Para equipos a instalar en el módulo de laboratorio a construir, todas las tuberías de descarga de condensados se instalarán embebidas en la pared, ya sean de bloque de</p>	

<p>concreto o de construcción ligera. Para equipos a instalar en el módulo principal existente, se elaborarán cajillos y/o falsas columnas para alojar las tuberías evitando impactar la continuidad de los acabados arquitectónicos de los ambientes. Como opción, será aceptable embeber las tuberías de desagüe en las paredes existentes y restaurar sus acabados, siempre que no se afecte la integridad estructural de las instalaciones, pudiéndose embeber a la pared tramos verticales de tubería, pero nunca tramos horizontales, sin importar su longitud. Las bajantes de los desagües de los equipos se instalarán embebidas en la parte exterior de la pared del ambiente climatizado correspondiente, para luego atravesar la acera de circulación externa, si aplica, según detalle en planos, estando este tramo embebido en la losa de dicha acera, para finalmente descargar a la canaleta de aguas lluvias o a la zona verde más cercana, según corresponda. Todas las superficies y acabados deberán restaurarse íntegramente a sus condiciones originales.</p> <p>17.1.7 No se aceptará ningún tipo de canalización expuesta superficialmente, ya sea eléctrica, de desagüe o de refrigerante, dentro de los recintos a climatizar ni en las fachadas de la edificación.</p> <p>17.1.8 Las canalizaciones de interconexión entre las unidades condensadora y evaporadora se localizarán por sobre el nivel del cielo falso la mayor longitud posible de su trayectoria. Los tramos finales de conexión en el extremo adyacente a la unidad evaporadora se conservarán con la longitud mínima posible, podrán hacerse superficialmente y se deberán construir cajillos para ocultarla y conservar la arquitectura y acabados del ambiente.</p> <p>17.1.9 Las unidades condensadora y evaporadora deberán fijarse mecánicamente de tal forma que todos los espacios de aire mínimos recomendados por el fabricante para el correcto funcionamiento de ambas unidades sean respetados.</p> <p>17.1.10 Las conexiones de fluido refrigerante se realizarán preferencialmente utilizando tubería rígida de cobre, tipo L. Para casos excepcionales se aceptarán tramos de tubería flexible de cobre, únicamente cuando sea estrictamente necesario, y en tramos menores a 2 metros de longitud</p> <p>17.1.11 Todas las tuberías que transporten fluido refrigerante se aislarán térmicamente, utilizando secciones preformadas de espuma elastomérica de celda cerrada, de espesor radial de $\frac{3}{4}$ de pulgada, como mínimo</p> <p>17.1.12 Todas las canalizaciones de fluido refrigerante que deban quedar expuestas a la intemperie se protegerán adicionalmente con un recubrimiento de lámina galvanizada chapa 24</p> <p>17.1.13 Todas las tuberías deberán ser soportadas y ancladas apropiadamente, de modo que ninguna tubería pueda sufrir daños por desplazamientos indebidos.</p> <p>17.1.14 El ofertante que resulte adjudicado tendrá la responsabilidad de tomar todas las medidas necesarias para que al finalizar los trabajos de instalación no exista ninguna degradación estructural ni de acabados en los ambientes a intervenir. Esto incluye, pero no se limita a resanados, sellado, pintura, y similares.</p> <p>17.1.15 Los equipos, materiales y accesorios a suministrarse deberán ser completamente nuevos, de fabricación reciente y libres de defectos e imperfecciones.</p>	
--	--

<p>17.2 Los Ofertantes podrán realizar visita técnica con el objeto de evaluar las condiciones y requerimientos de instalación para el óptimo funcionamiento del equipo, según aplique. Dicha visita será de carácter opcional, sin embargo, el Suministrante se obligará a entregar los equipos instalados bajo condiciones óptimas de funcionamiento, sin importar si realizó la visita técnica sugerida.</p> <p>17.3 Deberá entregarse a entera satisfacción de la Unidad Solicitante, del Administrador de Contrato y de la Supervisión del Proyecto.</p> <p>17.4 Sitio de instalación: Según cuadro de distribución</p>	
<p>18 INFORMACIÓN TÉCNICA REQUERIDA</p> <p>18.1 Con la Oferta: Catálogo con las especificaciones técnicas del equipo.</p> <p>18.2 Como parte de la entrega del equipo: Manual de operación, Manual de servicio.</p>	
<p>19 SERVICIOS CONEXOS</p> <p>19.1 Construcción de estructuras sobre techo para circulación y ejecución de actividades de mantenimiento para los equipos de acondicionamiento de aire, según se detalla en planos y términos de referencia.</p> <p>19.2 Construcción de cajillos y restauración de acabados para todas las áreas a intervenir</p>	
<p>20 TIEMPO DE ENTREGA: 45 días calendario.</p>	
<p>21 GARANTÍA:</p> <p>21.1 Plazo: El Contratista deberá extender por escrito, una garantía por el término dos años, contados a partir de la fecha de recepción de las instalaciones por el administrador de contrato</p> <p>21.2 Cobertura: La garantía cubrirá todos los materiales, equipos e instalaciones. Además, el funcionamiento del sistema de aire acondicionado será responsabilidad del contratista durante el período de garantía. Durante este tiempo, todos los recursos asociados a cualquier intervención de mantenimiento programada, tanto repuestos, materiales, consumibles y mano de obra, estarán incluidos en la garantía y no representarán costos adicionales al propietario.</p>	
<p>22 CAPACITACIÓN: El suministrante proporcionará capacitaciones al personal operador, cubriendo el uso correcto del equipo, sus cuidados y técnicas de limpieza.</p>	
<p>23 MANTENIMIENTO PREVENTIVO: Visitas trimestrales durante el período de vigencia de la garantía</p>	
<p>24 CARTAS COMPROMISO REQUERIDAS:</p> <p>24.1 Carta de garantía por equipos, materiales e instalaciones.</p> <p>24.2 Carta compromiso de stock de repuestos en plaza.</p> <p>24.3 Carta compromiso de mantenimientos preventivos durante la vigencia de la garantía.</p> <p>24.4 Carta compromiso de ejecución de Servicios Conexos</p>	

--	--

ÍTEM	CÓDIGO MINSAL	CÓDIGO ONU	NOMBRE	CANTIDAD
3	60207115	40101701	EQUIPO PARA AIRE ACONDICIONADO, MINI SPLIT, CAPACIDAD DE 18,000 BTU	4
Tipo de equipo		Equipos para ventilación, acondicionamiento y extracción de aire		REF.
25 DESCRIPCIÓN				
25.1 Suministro, instalación y puesta en marcha de equipos de aire acondicionado tipo mini split, para Unidad de Salud Intermedia, Ciudad El Triunfo del Ministerio de Salud.				
25.1.1 Con capacidad de 18,000 BTU/h.				
25.1.2 De funcionalidad Inverter				
25.1.3 Fluido refrigerante ecológico R-410a				
25.1.4 SEER 18 como mínimo				
25.1.5 Con Control remoto				
26 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS				
26.1 Unidad condensadora				
26.1.1 Voltaje de diseño del equipo: 208/230 VAC ± 5%				
26.1.2 Frecuencia de diseño del equipo: 60 Hz				
26.1.3 Número de fases: 1 (una)				
26.1.4 Voltaje disponible: 240 VAC				
26.2 Unidad evaporadora:				
26.2.1 Voltaje de diseño del equipo: 208/230 VAC ± 5%				
26.2.2 Frecuencia de diseño del equipo: 60 Hz				
26.2.3 Número de fases: 1 (una)				
27 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS				
27.1 Unidad evaporadora suspendida utilizando interfaz de montaje a pared, diseñada y suministrada por el fabricante expresamente para dicho propósito.				
27.2 Unidad condensadora soportada en estructura de hierro con pintura anticorrosiva, montada a pared o localizada sobre estructura de techo, según se detalla en condiciones de instalación, servicios conexos y planos.				
27.3 Emisión de ruidos menor a 45 dB para unidad evaporadora y menor a 55 dB para unidad condensadora				
28 CONDICIONES DE RECEPCIÓN E INSTALACIÓN				
28.1 El suministrante deberá realizar el montaje, instalación y puesta en marcha del equipo, para lo cual deberá incluir todos los accesorios y materiales necesarios para su óptimo funcionamiento, incluyendo:				
28.1.1 Instalación eléctrica polarizada, considerando la trayectoria completa, desde el tablero general de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar, hasta el punto de uso, en la localización de la unidad condensadora, desde donde se derivará la				

<p>alimentación de la unidad evaporadora en conjunto con las tuberías de fluido refrigerante.</p> <p>28.1.2 La instalación eléctrica incluirá las siguientes protecciones:</p> <p>28.1.2.1 En tablero eléctrico: Interruptor termomagnético dimensionado para carga total: unidad condensadora más unidad evaporadora.</p> <p>28.1.3 Canalización eléctrica construida en tubería plástica flexible en tramos sobre cielo falso y en coraza flexible hermética al agua en tramos a la intemperie. Únicamente se aceptarán los empalmes eléctricos estrictamente necesarios y solo se podrán localizar en cajas térmicas o de registro.</p> <p>28.1.4 Interconexiones entre unidades según distancias detalladas en planos.</p> <p>28.1.5 El drenaje de agua deberá ser descargado a la canaleta de aguas lluvias más cercana, debiendo construirse en tubería PVC de $\frac{3}{4}$ de pulgada y siguiendo la siguiente trayectoria: Primero, la conexión de desagüe de los equipos se realizará en la dirección que resulte en la ruta más corta hacia el punto de descarga de condensados detallado en planos, atravesando la pared del ambiente a acondicionar hacia el exterior de las instalaciones. Para equipos a instalar en el módulo de laboratorio a construir, todas las tuberías de descarga de condensados se instalarán embebidas en la pared, ya sean de bloque de concreto o de construcción ligera. Para equipos a instalar en el módulo principal existente, se elaborarán cajillos y/o falsas columnas para alojar las tuberías evitando impactar la continuidad de los acabados arquitectónicos de los ambientes. Como opción, será aceptable embeber las tuberías de desagüe en las paredes existentes y restaurar sus acabados, siempre que no se afecte la integridad estructural de las instalaciones, pudiéndose embeber a la pared tramos verticales de tubería, pero nunca tramos horizontales, sin importar su longitud. Las bajantes de los desagües de los equipos se instalarán embebidas en la parte exterior de la pared del ambiente climatizado correspondiente, para luego atravesar la acera de circulación externa, si aplica, según detalle en planos, estando este tramo embebido en la losa de dicha acera, para finalmente descargar a la canaleta de aguas lluvias o a la zona verde más cercana, según corresponda. Todas las superficies y acabados deberán restaurarse íntegramente a sus condiciones originales.</p> <p>28.1.6 No se aceptará ningún tipo de canalización expuesta superficialmente, ya sea eléctrica, de desagüe o de refrigerante, dentro de los recintos a climatizar ni en las fachadas de la edificación.</p> <p>28.1.7 Las canalizaciones de interconexión entre las unidades condensadora y evaporadora se localizarán por sobre el nivel del cielo falso la mayor longitud posible de su trayectoria. Los tramos finales de conexión en el extremo adyacente a la unidad evaporadora se conservarán con la longitud mínima posible, podrán hacerse superficialmente y se deberán construir cajillos para ocultarla y conservar la arquitectura y acabados del ambiente.</p> <p>28.1.8 Las unidades condensadora y evaporadora deberán fijarse mecánicamente de tal forma que todos los espacios de aire mínimos recomendados por el fabricante para el correcto funcionamiento de ambas unidades sean respetados.</p> <p>28.1.9 Las conexiones de fluido refrigerante se realizarán preferencialmente utilizando tubería rígida de cobre, tipo L. Para casos excepcionales se aceptarán tramos</p>	
--	--

<p>de tubería flexible de cobre, únicamente cuando sea estrictamente necesario, y en tramos menores a 2 metros de longitud</p> <p>28.1.10 Todas las tuberías que transporten fluido refrigerante se aislarán térmicamente, utilizando secciones preformadas de espuma elastomérica de celda cerrada, de espesor radial de ¾ de pulgada, como mínimo</p> <p>28.1.11 Todas las canalizaciones de fluido refrigerante que deban quedar expuestas a la intemperie se protegerán adicionalmente con un recubrimiento de lámina galvanizada chapa 24</p> <p>28.1.12 Todas las tuberías deberán ser soportadas y ancladas apropiadamente, de modo que ninguna tubería pueda sufrir daños por desplazamientos indebidos.</p> <p>28.1.13 El ofertante que resulte adjudicado tendrá la responsabilidad de tomar todas las medidas necesarias para que al finalizar los trabajos de instalación no exista ninguna degradación estructural ni de acabados en los ambientes a intervenir. Esto incluye, pero no se limita a resanados, sellado, pintura, y similares.</p> <p>28.1.14 Los equipos, materiales y accesorios a suministrarse deberán ser completamente nuevos, de fabricación reciente y libres de defectos e imperfecciones.</p> <p>28.2 Los Ofertantes podrán realizar visita técnica con el objeto de evaluar las condiciones y requerimientos de instalación para el óptimo funcionamiento del equipo, según aplique. Dicha visita será de carácter opcional, sin embargo, el Suministrante se obligará a entregar los equipos instalados bajo condiciones óptimas de funcionamiento, sin importar si realizó la visita técnica sugerida.</p> <p>28.3 Deberá entregarse a entera satisfacción de la Unidad Solicitante, del Administrador de Contrato y de la Supervisión del Proyecto.</p> <p>28.4 Sitio de instalación: Según cuadro de distribución</p>	
<p>29 INFORMACIÓN TÉCNICA REQUERIDA</p> <p>29.1 Con la Oferta: Catálogo con las especificaciones técnicas del equipo.</p> <p>29.2 Como parte de la entrega del equipo: Manual de operación, Manual de servicio.</p>	
<p>30 SERVICIOS CONEXOS</p> <p>30.1 Construcción de estructuras sobre techo para circulación y ejecución de actividades de mantenimiento para los equipos de acondicionamiento de aire, según se detalla en planos y términos de referencia.</p> <p>30.2 Construcción de cajillos y restauración de acabados para todas las áreas a intervenir</p>	
<p>31 TIEMPO DE ENTREGA: 45 días calendario.</p>	
<p>32 GARANTÍA:</p>	

<p>32.1 Plazo: El Contratista deberá extender por escrito, una garantía por el término dos años, contados a partir de la fecha de recepción de las instalaciones por el administrador de contrato</p> <p>32.2 Cobertura: La garantía cubrirá todos los materiales, equipos e instalaciones. Además, el funcionamiento del sistema de aire acondicionado será responsabilidad del contratista durante el período de garantía. Durante este tiempo, todos los recursos asociados a cualquier intervención de mantenimiento programada, tanto repuestos, materiales, consumibles y mano de obra, estarán incluidos en la garantía y no representarán costos adicionales al propietario.</p>	
<p>33 CAPACITACIÓN: El suministrante proporcionará capacitaciones al personal operador, cubriendo el uso correcto del equipo, sus cuidados y técnicas de limpieza.</p>	
<p>34 MANTENIMIENTO PREVENTIVO: Visitas trimestrales durante el período de vigencia de la garantía</p>	
<p>35 CARTAS COMPROMISO REQUERIDAS:</p> <p>35.1 Carta de garantía por equipos, materiales e instalaciones.</p> <p>35.2 Carta compromiso de stock de repuestos en plaza.</p> <p>35.3 Carta compromiso de mantenimientos preventivos durante la vigencia de la garantía.</p> <p>35.4 Carta compromiso de ejecución de Servicios Conexos</p>	

ÍTEM	CÓDIGO MINSAL	CÓDIGO ONU	NOMBRE	CANTIDAD
4	60207120	40101701	EQUIPO PARA AIRE ACONDICIONADO, MINI SPLIT, CAPACIDAD DE 24,000 BTU	1
Tipo de equipo		Equipos para ventilación, acondicionamiento y extracción de aire		REF.
36 DESCRIPCIÓN				
36.1 Suministro, instalación y puesta en marcha de equipos de aire acondicionado tipo mini split, para Unidad de Salud Intermedia, Ciudad El Triunfo del Ministerio de Salud.				
36.1.1 Con capacidad de 24,000 BTU/h.				
36.1.2 De funcionalidad Inverter				
36.1.3 Fluido refrigerante ecológico R-410a				
36.1.4 SEER 18 como mínimo				
36.1.5 Con Control remoto				
37 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS				
37.1 Unidad condensadora				
37.1.1 Voltaje de diseño del equipo: 208/230 VAC ± 5%				
37.1.2 Frecuencia de diseño del equipo: 60 Hz				
37.1.3 Número de fases: 1 (una)				
37.1.4 Voltaje disponible: 240 VAC				

<p>37.2 Unidad evaporadora:</p> <p>37.2.1 Voltaje de diseño del equipo: 208/230 VAC \pm 5%</p> <p>37.2.2 Frecuencia de diseño del equipo: 60 Hz</p> <p>37.2.3 Número de fases: 1 (una)</p>	
<p>38 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS</p> <p>38.1 Unidad evaporadora suspendida utilizando interfaz de montaje a pared, diseñada y suministrada por el fabricante expresamente para dicho propósito.</p> <p>38.2 Unidad condensadora soportada en estructura de hierro con pintura anticorrosiva, montada a pared, según se detalla en condiciones de instalación, servicios conexos y planos.</p> <p>38.3 Emisión de ruidos menor a 45 dB para unidad evaporadora y menor a 55 dB para unidad condensadora</p>	
<p>39 CONDICIONES DE RECEPCIÓN E INSTALACIÓN</p> <p>39.1 El suministrante deberá realizar el montaje, instalación y puesta en marcha del equipo, para lo cual deberá incluir todos los accesorios y materiales necesarios para su óptimo funcionamiento, incluyendo:</p> <p>39.1.1 Instalación eléctrica polarizada, considerando la trayectoria completa, desde el tablero general de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar, hasta el punto de uso, en la localización de la unidad condensadora, desde donde se derivará la alimentación de la unidad evaporadora en conjunto con las tuberías de fluido refrigerante.</p> <p>39.1.2 La instalación eléctrica incluirá las siguientes protecciones:</p> <p>39.1.2.1 En tablero eléctrico: Interruptor termomagnético dimensionado para carga total: unidad condensadora más unidad evaporadora.</p> <p>39.1.3 Canalización eléctrica construida en tubería plástica flexible en tramos sobre cielo falso y en coraza flexible hermética al agua en tramos a la intemperie. Únicamente se aceptarán los empalmes eléctricos estrictamente necesarios y solo se podrán localizar en cajas térmicas o de registro.</p> <p>39.1.4 Interconexiones entre unidades según distancias detalladas en planos.</p> <p>39.1.5 El drenaje de agua deberá ser descargado a la canaleta de aguas lluvias más cercana, debiendo construirse en tubería PVC de 1 pulgada y siguiendo la siguiente trayectoria: Primero, la conexión de desagüe de los equipos se realizará en la dirección que resulte en la ruta más corta hacia el punto de descarga de condensados detallado en planos, atravesando la pared del ambiente a acondicionar hacia el exterior de las instalaciones. Para equipos a instalar en el módulo de laboratorio a construir, todas las tuberías de descarga de condensados se instalarán embebidas en la pared, ya sean de bloque de concreto o de construcción ligera. Para equipos a instalar en el módulo principal existente, se elaborarán cajillos y/o falsas columnas para alojar las tuberías evitando impactar la continuidad de los acabados arquitectónicos de los ambientes. Como opción, será aceptable embeber las tuberías de desagüe en las paredes existentes y restaurar sus acabados, siempre que no se afecte la integridad estructural de las instalaciones, pudiéndose embeber a la pared tramos verticales de tubería, pero nunca tramos horizontales, sin importar su</p>	

<p>longitud. Las bajantes de los desagües de los equipos se instalarán embebidas en la parte exterior de la pared del ambiente climatizado correspondiente, para luego atravesar la acera de circulación externa, si aplica, según detalle en planos, estando este tramo embebido en la losa de dicha acera, para finalmente descargar a la canaleta de aguas lluvias o a la zona verde más cercana, según corresponda. Todas las superficies y acabados deberán restaurarse íntegramente a sus condiciones originales.</p> <p>39.1.6 No se aceptará ningún tipo de canalización expuesta superficialmente, ya sea eléctrica, de desagüe o de refrigerante, dentro de los recintos a climatizar ni en las fachadas de la edificación.</p> <p>39.1.7 Las canalizaciones de interconexión entre las unidades condensadora y evaporadora se localizarán por sobre el nivel del cielo falso la mayor longitud posible de su trayectoria. Los tramos finales de conexión en el extremo adyacente a la unidad evaporadora se conservarán con la longitud mínima posible, podrán hacerse superficialmente y se deberán construir cajillos para ocultarla y conservar la arquitectura y acabados del ambiente.</p> <p>39.1.8 Las unidades condensadora y evaporadora deberán fijarse mecánicamente de tal forma que todos los espacios de aire mínimos recomendados por el fabricante para el correcto funcionamiento de ambas unidades sean respetados.</p> <p>39.1.9 Las conexiones de fluido refrigerante se realizarán preferencialmente utilizando tubería rígida de cobre, tipo L. Para casos excepcionales se aceptarán tramos de tubería flexible de cobre, únicamente cuando sea estrictamente necesario, y en tramos menores a 2 metros de longitud</p> <p>39.1.10 Todas las tuberías que transporten fluido refrigerante se aislarán térmicamente, utilizando secciones preformadas de espuma elastomérica de celda cerrada, de espesor radial de ¾ de pulgada, como mínimo</p> <p>39.1.11 Todas las canalizaciones de fluido refrigerante que deban quedar expuestas a la intemperie se protegerán adicionalmente con un recubrimiento de lámina galvanizada chapa 24</p> <p>39.1.12 Todas las tuberías deberán ser soportadas y ancladas apropiadamente, de modo que ninguna tubería pueda sufrir daños por desplazamientos indebidos.</p> <p>39.1.13 El ofertante que resulte adjudicado tendrá la responsabilidad de tomar todas las medidas necesarias para que al finalizar los trabajos de instalación no exista ninguna degradación estructural ni de acabados en los ambientes a intervenir. Esto incluye, pero no se limita a resanados, sellado, pintura, y similares.</p> <p>39.1.14 Los equipos, materiales y accesorios a suministrarse deberán ser completamente nuevos, de fabricación reciente y libres de defectos e imperfecciones.</p> <p>39.2 Los Ofertantes podrán realizar visita técnica con el objeto de evaluar las condiciones y requerimientos de instalación para el óptimo funcionamiento del equipo, según aplique. Dicha visita será de carácter opcional, sin embargo, el Suministrante se obligará a entregar los equipos instalados bajo condiciones óptimas de funcionamiento, sin importar si realizó la visita técnica sugerida.</p> <p>39.3 Deberá entregarse a entera satisfacción de la Unidad Solicitante, del Administrador de Contrato y de la Supervisión del Proyecto.</p> <p>39.4 Sitio de instalación: Según cuadro de distribución</p>	
--	--

40	INFORMACIÓN TÉCNICA REQUERIDA	
40.1	Con la Oferta: Catálogo con las especificaciones técnicas del equipo.	
40.2	Como parte de la entrega del equipo: Manual de operación, Manual de servicio.	
41	SERVICIOS CONEXOS	
41.1	Construcción de estructuras sobre techo para circulación y ejecución de actividades de mantenimiento para los equipos de acondicionamiento de aire, según se detalla en planos y términos de referencia.	
41.2	Construcción de cajillos y restauración de acabados para todas las áreas a intervenir	
42	TIEMPO DE ENTREGA: 45 días calendario.	
43	GARANTÍA:	
43.1	Plazo: El Contratista deberá extender por escrito, una garantía por el término dos años, contados a partir de la fecha de recepción de las instalaciones por el administrador de contrato	
43.2	Cobertura: La garantía cubrirá todos los materiales, equipos e instalaciones. Además, el funcionamiento del sistema de aire acondicionado será responsabilidad del contratista durante el período de garantía. Durante este tiempo, todos los recursos asociados a cualquier intervención de mantenimiento programada, tanto repuestos, materiales, consumibles y mano de obra, estarán incluidos en la garantía y no representarán costos adicionales al propietario.	
44	CAPACITACIÓN: El suministrante proporcionará capacitaciones al personal operador, cubriendo el uso correcto del equipo, sus cuidados y técnicas de limpieza.	
45	MANTENIMIENTO PREVENTIVO: Visitas trimestrales durante el período de vigencia de la garantía	
46	CARTAS COMPROMISO REQUERIDAS:	
46.1	Carta de garantía por equipos, materiales e instalaciones.	
46.2	Carta compromiso de stock de repuestos en plaza.	
46.3	Carta compromiso de mantenimientos preventivos durante la vigencia de la garantía.	
46.4	Carta compromiso de ejecución de Servicios Conexos	

ÍTEM	CÓDIGO MINSAL	CÓDIGO ONU	NOMBRE	CANTIDAD
5	60207365	40100000	EXTRACTOR DE AIRE PARA INSTALAR EN TECHO, HASTA 1000 CFM TIPO CENTRIFUGO	1

Tipo de equipo	Equipos para ventilación, acondicionamiento y extracción de aire	REF.
47 DESCRIPCIÓN	<p>47.1 Suministro, instalación y puesta en marcha de equipos extracción mecánica de aire, para Unidad de Salud Intermedia, Ciudad El Triunfo del Ministerio de Salud.</p> <p>47.1.1 Con capacidad de hasta 1000 CFM.</p> <p>47.1.2 Para instalación en techo</p> <p>47.1.3 Para uso en aplicaciones de laboratorio clínico</p> <p>47.1.4 Con sistema de filtrado previo a la descarga a la atmósfera</p>	
48 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	<p>48.1 Voltaje de diseño del equipo: 208/230 VAC \pm 5%</p> <p>48.2 Frecuencia de diseño del equipo: 60 Hz</p> <p>48.3 Número de fases: 1 (una)</p> <p>48.4 Voltaje disponible: 240 VAC</p> <p>48.5 Con motor certificado para uso en intemperie, presentar certificación.</p> <p>48.6 Factor de servicio del motor de 1.15</p>	
49 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS	<p>49.1 Rotor centrífugo</p> <p>49.2 Con capacidad de presión estática de 2.5 pulgadas de columna de agua, como mínimo</p> <p>49.3 Acoplamiento de motor por transmisión por correas de fácil ajuste y mantenimiento, dimensionada para 200% de la potencia del motor</p> <p>49.4 Con motor fuera de la corriente de aire principal</p> <p>49.5 Rotor estática y dinámicamente balanceado</p> <p>49.6 Cojinetes de transmisión por correas lubricables, con vida L10 de 100,000 horas o superior</p> <p>49.7 Con puertos para descarga de agua hacia el exterior de la carcasa</p> <p>49.8 Con sistema de filtrado de alta eficiencia, para asegurar que no se descargan bioinfecciosos a los ambientes circundantes.</p> <p>49.9 Con portafiltros de fácil acceso y correcto sellado, para agilizar operaciones de limpieza o reemplazo de filtros, para filtros MERV 13 o superior, disponibles comercialmente de forma local.</p>	
50 CONDICIONES DE RECEPCIÓN E INSTALACIÓN	<p>50.1 El suministrante deberá realizar el montaje, instalación y puesta en marcha del equipo, para lo cual deberá incluir todos los accesorios y materiales necesarios para su óptimo funcionamiento, incluyendo:</p> <p>50.1.1 Instalación eléctrica polarizada, considerando la trayectoria completa, desde el tablero general de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar, hasta el punto de uso, en la localización de la unidad extractora.</p> <p>50.1.2 La instalación eléctrica incluirá las siguientes protecciones:</p>	

<p>50.1.2.1 En tablero eléctrico: Interruptor termomagnético dimensionado para carga total: del equipo.</p> <p>50.1.3 Canalización eléctrica construida en tubería plástica flexible en tramos sobre cielo falso y en coraza flexible hermética al agua en tramos a la intemperie. Únicamente se aceptarán los empalmes eléctricos estrictamente necesarios y solo se podrán localizar en cajas térmicas o de registro.</p> <p>50.1.4 No se aceptará ningún tipo de canalización expuesta superficialmente, dentro de los recintos a climatizar ni en las fachadas de la edificación.</p> <p>50.1.5 El equipo se instalará sobre techo y para asegurar adecuado acceso para servicio se construirá una estructura para la circulación de personal, según se detalla en planos y términos de referencia.</p> <p>50.1.6 Toda la ductería de extracción deberá ser soportada y ancladas apropiadamente, de modo que no pueda sufrir daños por desplazamientos indebidos, además se instalarán juntas flexibles en cada ubicación en la que se atraviesen paredes o cubiertas de techo</p> <p>50.1.7 El ofertante que resulte adjudicado tendrá la responsabilidad de tomar todas las medidas necesarias para que al finalizar los trabajos de instalación no exista ninguna degradación estructural ni de acabados en los ambientes a intervenir. Esto incluye, pero no se limita a resanados, sellado, pintura, y similares.</p> <p>50.1.8 Los equipos, materiales y accesorios a suministrarse deberán ser completamente nuevos, de fabricación reciente y libres de defectos e imperfecciones.</p> <p>50.2 Los Ofertantes podrán realizar visita técnica con el objeto de evaluar las condiciones y requerimientos de instalación para el óptimo funcionamiento del equipo, según aplique. Dicha visita será de carácter opcional, sin embargo, el Suministrante se obligará a entregar los equipos instalados bajo condiciones óptimas de funcionamiento, sin importar si realizó la visita técnica sugerida.</p> <p>50.3 Deberá entregarse a entera satisfacción de la Unidad Solicitante, del Administrador de Contrato y de la Supervisión del Proyecto.</p> <p>50.4 Sitio de instalación: Según cuadro de distribución</p>	
<p>51 INFORMACIÓN TÉCNICA REQUERIDA</p> <p>51.1 Con la Oferta: Catálogo con las especificaciones técnicas del equipo.</p> <p>51.2 Como parte de la entrega del equipo: Manual de operación, Manual de servicio.</p>	
<p>52 SERVICIOS CONEXOS</p> <p>52.1 Construcción de estructuras sobre techo para circulación y ejecución de actividades de mantenimiento para el equipo de extracción mecánica, según se detalla en planos y términos de referencia.</p> <p>52.2 Construcción de cajillos y restauración de acabados para todas las áreas a intervenir</p>	
<p>53 TIEMPO DE ENTREGA: 45 días calendario.</p>	
<p>54 GARANTÍA:</p>	

<p>54.1 Plazo: El Contratista deberá extender por escrito, una garantía por el término dos años, contados a partir de la fecha de recepción de las instalaciones por el administrador de contrato</p> <p>54.2 Cobertura: La garantía cubrirá todos los materiales, equipos e instalaciones. Además, el funcionamiento del sistema extracción será responsabilidad del contratista durante el período de garantía. Durante este tiempo, todos los recursos asociados a cualquier intervención de mantenimiento programada, tanto repuestos, materiales, consumibles y mano de obra, estarán incluidos en la garantía y no representarán costos adicionales al propietario.</p>	
<p>55 CAPACITACIÓN: El suministrante proporcionará capacitaciones al personal operador, cubriendo el uso correcto del equipo, sus cuidados y técnicas de limpieza.</p>	
<p>56 MANTENIMIENTO PREVENTIVO: Visitas trimestrales durante el período de vigencia de la garantía</p>	
<p>57 CARTAS COMPROMISO REQUERIDAS:</p> <p>57.1 Carta de garantía por equipos, materiales e instalaciones.</p> <p>57.2 Carta compromiso de stock de repuestos en plaza.</p> <p>57.3 Carta compromiso de mantenimientos preventivos durante la vigencia de la garantía.</p> <p>57.4 Carta compromiso de ejecución de Servicios Conexos</p>	

26.4 DE LA UNIDAD DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE TIPO PAQUETE

La unidad tipo paquete se utilizará para climatizar los ambientes de Coprología y Urianálisis, Baciloscopía y Bacteriología y Hematología y Química, ubicados en el módulo de Laboratorio de la Unidad de Salud Básica El Triunfo.

La unidad tipo paquete será instalada en la ubicación detallada en planos, tomando en cuenta puntos iniciales, finales y trayectorias de ductos de descarga y retorno de aire acondicionado según se especifica en los mismos, pero ajustándose a las condiciones y requerimientos de instalación del fabricante en cuanto a pesos, dimensiones, ubicaciones y orientaciones de puertos de conexión de ductos, desagüe de condensados y demás requerimientos detallados en su guía mecánica y manual de instalación, adaptándose también a las condiciones y dimensiones de áreas y edificaciones especificadas, debiendo presentar al Administrador de contrato y a la Supervisión planos taller detallados con las condiciones apropiadas para el óptimo funcionamiento del equipo a suministrar, para su revisión, aprobación y visto bueno, si procede y según corresponda, antes de poder iniciar cualquier actividad de preinstalación, adecuación e instalación de la unidad. Todos los costos asociados a cualquier actividad ejecutada sin aprobación escrita del Administrador de Contrato y la Supervisión correrán por cuenta exclusiva de la contratista y no generarán ningún tipo de costo adicional al Propietario.

Los difusores de descarga y las rejillas de retorno de aire acondicionado se ubicarán en las localizaciones detalladas en planos. Se suministrarán difusores y rejillas de las dimensiones

apropiadas para los valores de CFM, velocidad de descarga y NC, según norma y bajo aprobación del Administrador de Contrato y la Supervisión. El tipo, número de vías y orientación de los difusores y rejillas se seleccionará de modo que se minimice la posibilidad de que exista retorno directo de aire de descarga sin mezclar con el volumen de aire alojado en los ambientes.

Al final ducto de retorno de aire acondicionado y en ubicación directamente próxima a los ambientes a climatizar, según se detalla en planos, se construirá una cámara plena de retorno, de donde se tomarán las conexiones de las rejillas de retorno, ubicadas en cada uno de los ambientes, también, según se detalla en planos. El sensor de temperatura del termostato que controlará el equipo tipo paquete estará alojado en esta cámara plena de retorno.

Para cada difusor de descarga se instalarán dampers de modo que se pueda controlar y asegurar la proporción del flujo de aire acondicionado total de la unidad tipo paquete, a entregar a cada ambiente, de modo que se manejen las cargas de enfriamiento que cada ambiente presenta. Dichas proporciones deberán ser respaldadas mediante memoria de cálculo a presentar por la contratista y a validar por la Administración de contrato y la Supervisión.

El equipo incluirá un sistema de filtrado MERV 13 o superior, para efectos de control de bioinfecciosos dentro de las áreas servidas por el sistema de acondicionamiento de aire tipo paquete.

26.5 DE LAS UNIDADES DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE TIPO MINI-SPLIT

Las unidades de acondicionamiento de aire tipo Mini-Split serán utilizadas para climatizar ambientes ubicados tanto en el módulo principal como en el módulo de laboratorio de la USI El Triunfo, según se detalla en el apartado de cuadro de distribución de equipos para servicios conexos de especialidad mecánica en el presente documento.

De las unidades evaporadoras

Unidad interior formada por un gabinete para suspender bajo techo, el cual contendrá la sección del ventilador centrífugo y estará conectado al motor directamente, de operación silenciosa, con descarga horizontal de aire, incluyendo aletas para movimiento frontal de la corriente de aire y estará provista de filtros lavables y permanentes. Esta unidad tendrá un suministro eléctrico monofásico a 208 - 230 voltios a 60 Hertz.

El circuito de control será operado a distancia por medio de un Control Remoto inalámbrico, digital, con un microprocesador emisor de señales infrarrojas a la unidad evaporadora. Tendrá al menos las funciones siguientes: Apagado y encendido; control de velocidad, alta, media y baja; selector de a temperatura; desviador del flujo de aire, reloj para programación.

De las unidades condensadoras.

Serán de tipo expansión directa, con condensador enfriado por aire, listado por agencia: seguridad certificada por CSA a UL 1995 / CSA 22.2, construida según normas, rendimiento certificado según

ANSI / AHRI 210, 240 y 270; consistirá básicamente de un compresor rotativo, serpentín del condensador, ventiladores acoplados directamente al motor y controles para el equipo.

La unidad será diseñada para uso exterior con el chasis construido de lámina de acero, cubierta de Zinc, debe incluir patas para su anclaje constituyendo una sola pieza de estructura rígida con la base metálica para su fijación. La unidad condensadora debe ser un solo conjunto ensamblado íntegramente en fábrica y embarcado e importado de esa manera.

El chasis de la unidad condensadora contará con paneles integrados y desmontables, para proveer completo acceso al compresor, a los controles, a los motores y ventiladores del condensador todas las actividades de servicio de los equipos. La superficie exterior será pintada con una base de epóxico acabada con esmalte. Las unidades condensadoras serán monofásicas 208-230 voltios, 60 Hertz, y serán instaladas la ubicación detallada en planos. Los compresores para los equipos serán de tipo rotativo, herméticos con aislamiento interno de resorte, montado sobre aisladores de hule, se incluye protección de sobrecarga para el motor del compresor, válvula de expansión termostática, cubierta atenuadora de ruido en el compresor, protectores de temperatura, presión, corriente y voltaje instalados de fábrica.

El serpentín será de alta eficiencia, con tubo de cobre y bobina de aletas de aluminio, con el motor enfriado por el gas de succión. Una válvula de alivio o dispositivo similar, protegerá internamente al compresor de sobre presiones. Los ventiladores del condensador serán de descarga horizontal del aire, tipo propela acoplados directamente al motor que lo acciona, los ventiladores serán estática y dinámicamente balanceados, tendrán aspas de aluminio y serán impulsados por motores para operación pesada, con cojinetes de bola permanentemente lubricados y con protección interna de sobrecarga. Las unidades trabajaran con refrigerante ecológico R-410 A, categoría solo frio, con certificación AHRI – ETL listed, con eficiencia igual o mayor a SEER 18.

El sistema eléctrico de las unidades condensadoras contará con las siguientes protecciones:

- Retardador de arranque.
- Protección de baja presión de aceite.
- Guarda motor de rango ajustable de acuerdo a la capacidad del compresor.

El guardamotor mencionado anteriormente se instalará dentro de la unidad condensadora. Si esto no fuese posible se deberá incluir la caja para su instalación apropiada en la intemperie, incluyendo la canalización y alambrado correspondiente.

Las unidades condensadoras dispondrán de válvulas de servicio que permitan la colocación de manómetro, tanto en la línea de baja como en la de alta presión.

26.6 DEL EQUIPO DE EXTRACCIÓN MECÁNICA

La ventilación mecánica del proyecto consistirá en la extracción de aire en las áreas indicadas en el plano, de tal forma que se asegure que las áreas para las que se detalla extracción mecánica se

encuentren a presión relativamente menor a la de los ambientes circundantes, de modo de que no exista contaminación cruzada desde dichos ambientes hacia los entornos

La capacidad total de extracción neta efectiva de los equipos a instalar será de 700 CFM, como mínimo, incluyendo tanto el extractor principal para las áreas de laboratorio como los equipos de tipo plafón complementarios a instalar en las áreas sanitarias según se detalla en los servicios conexos. Dicho valor total toma en consideración las capacidades nominales de los equipos a instalar, así como las disminuciones de caudal efectivo ocasionadas por las pérdidas de presión debidas al flujo a través de ductos. El flujo de extracción correspondiente a cada ambiente especificado será tal que se mantenga un ritmo de ventilación de 6 renovaciones por hora, como mínimo, según se detalla en el estándar ASHRAE 170 – 2017. Cada ambiente para el que se especifica extracción dispondrá de rejilla de puerta para poder admitir aire desde los ambientes circundantes. Dichas rejillas cumplirán con las características técnicas detalladas en su apartado correspondiente en la sección de ductos del presente documento. Además, se instalarán rejillas en las puertas de separación de áreas restringidas del Módulo de Laboratorio, según se detalla en planos.

Todas las corrientes de descarga hacia el ambiente desde el sistema de climatización y contención de particulados deberán ser filtradas y tratadas, según norma, antes de su liberación hacia el ambiente, de modo que se evite la exposición a materiales bioinfecciosos en las áreas circundantes. Toda descarga deberá hacerse a un nivel 3 metros por encima del punto más alto de las edificaciones circundantes, como mínimo o según norma.

Para el extractor el contratista deberá suministrar e instalar un sistema de control que permita que la extracción permanezca activa siempre que el equipo de aire acondicionado tipo paquete se encuentre energizado, además se deberá instalar botonera de arranque y paro con luz piloto, que permita control de override manual para poder activar y desactivar manualmente la extracción de forma independiente al sistema de aire acondicionado. Se incluirá también contactor para arranque y guarda motor adecuado para el motor eléctrico del extractor. El control manual será ubicado de forma adyacente a la ubicación del termostato de la unidad tipo paquete.

26.7 INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS.

El Contratista de aire acondicionado será el responsable de ejecutar toda adecuación necesaria para crear la condición técnica más adecuada y eficiente para el óptimo funcionamiento de los equipos. El contratista también tendrá la responsabilidad de asegurar que la instalación y funcionamiento de dichos sistemas, como parte de la infraestructura de la USI estén conforme y a satisfacción del Propietario, en términos de funcionalidad de los equipos e instalaciones conexas en sí mismos, así como su impacto en términos arquitecturales y de acabados de los ambientes a intervenir, en términos de integridad estructural de las edificaciones donde serán alojados y en términos de habitabilidad y condiciones sanitarias para el uso clínico intrínseco de las instalaciones.

A lo largo del presente documento se especifican las condiciones mínimas que deben considerarse e incluirse indispensablemente en las actividades de instalación cubiertas por el monto de la oferta económica. Cualquier condición no prevista, modificación o mejora a lo detallado en este documento, así como cualquier comunicación relativa a la ejecución y seguimiento de las actividades previstas se canalizará a través del Administrador de Contrato de forma escrita, incluyendo los planos taller

que el Administrador de Contrato considere oportuno. El Administrador de contrato se encargará de evaluar y otorgar visto bueno según corresponda.

26.8 DUCTOS DE AIRE ACONDICIONADO Y DUCTOS DE EXTRACCIÓN

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 o 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 siliconado 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 donde indiquen los planos o en aquellos 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 pulgadas de agua.

Los conductos, de suministro, retorno y extracción de aire, de sistemas de aplicación especial, y/o que tengan dos o tres niveles de filtración, deberán, ser completamente sellados. En todas las uniones, a lo largo de todo el perímetro, se aplicará sellador igual o similar al SGD, fabricado por DURODYNE. 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 Duroseal, fabricado por Duro Dyne, o similar, y después cubrirlas con cinta de 2.85 pulgadas de ancho marca 3M, número 6969, o similar.

Todas las uniones de los ductos al interior, deberán ser selladas, colocándoles cinta adhesiva de 2.85 in. de ancho, de la marca 3M, modelo 6969, o similar.

Los ductos de suministro, retorno y extracción de aire para las áreas acondicionadas, serán aislados en su cara externa con fibra de vidrio de 2.0 pulgadas de espesor y 1.0 libras por pie cúbico de densidad. El aislamiento tendrá un factor de conductividad térmica no menor de 0.26 BTU/ hora-pie

cuadrado-°F a una temperatura media de 75°F, y valor de resistencia $R=6$, ya instalado, con barrera de vapor aplicada en fábrica consistente en láminas de aluminio reforzado o papel kraft, la cual traslapará dos pulgadas en todas sus uniones. Las cámaras plenas, a excepción de las que se puedan construir en equipos que dan servicio a área limpias, serán aisladas con fibra de vidrio de doble densidad 1.5 libras por pie cúbico, con cubierta de neoprene para evitar la delaminación del aislante por el paso del aire, El aislante tendrá como mínimo una pulgada de espesor

El pegamento para el aislante deberá ser aplicado en la totalidad del área del ducto, en las cuatro caras y deberá ser incombustible, para aplicarse con brocha o rodillo.

Los conductos de suministro y retorno de aire instalados en el exterior (a la intemperie) serán aislados exteriormente con un aislamiento revestido laminado en forma de plancha para la adecuada instalación sobre ductos. Este aislamiento deberá ser del tipo elastómero de célula cerrada, con una plancha de plástico revestida de aluminio laminado. El aislamiento laminado deberá tener un espesor de 1.5". La plancha del aislamiento deberá traer de fábrica un fuerte adhesivo acrílico sensible a la presión.

La conductividad térmica (75°F media) será de 0.25 BTU-pulgadas/hora-pie²-°F. La permeabilidad del material será 0.001 perm-pulgada y de acuerdo a ASTM E 96

El espesor del material laminado, sobre el aislamiento será de 0.016 pulgadas

Los materiales como Pegamentos de contacto y cintas adhesivas deberán ser de la misma marca del aislamiento laminado o aprobadas por dicha marca.

El aislamiento laminado exterior deberá ser igual o similar al modelo K-Flex Clad AL Sheet, fabricado por K-FLEX USA.

El pegamento de contacto deberá ser igual o similar al K-Flex Contact, fabricado por K-FLEX USA.

La cinta adhesiva deberá ser igual o similar a K-Flex Clad Tape AL, fabricada por K-FLEX USA

Los difusores para suministro de aire se deberán seleccionar para que tenga un NC 30.- Serán cuadrados, con las ubicaciones mostradas en planos y con dimensiones apropiadas para el flujo, velocidad y NC de diseño, todo eso respaldado por la Contratista por medio de memoria de cálculo. Los difusores estarán conformados por marco y hojas construidas de aluminio extruido paredes de .050 pulgadas de espesor. El borde exterior del marco tendrá diseñado un canal para retener un empaque vinílico para producir un sello positivo de aire en la superficie en que se montará el difusor. El núcleo del difusor es totalmente removible para una fácil instalación.

El difusor estará provisto de un regulador de flujo de hojas opuestas, manejado a través de una palanca con resorte desde la cara exterior del difusor. El marco del regulador de flujo estará separado de las hojas con manguetas de nylon, para eliminar corrosión y vibración.

Los difusores serán blancos y se proyectarán en 1/4" de pulgada debajo de la superficie del cielo falso. Bajo ninguna circunstancia la velocidad de salida en el cuello del difusor excederá los 450 pies por minuto

Las rejillas de retorno y de extracción serán fabricadas de aluminio extruido y dispondrán de un marco con características constructivas similares a la de los difusores. Las hojas serán fijas, separadas $\frac{3}{4}$ " de pulgada entre centros, con inclinación entre 22° y 38° grados, paralelas a la dimensión mayor de la rejilla, para impedir la visión a través de ella, siendo la vista perpendicular a la rejilla y estarán provistas de regulador de flujo. La sujeción mecánica a los bordes deberá tener empaque que impidan el ruido generado por la vibración del paso del aire. El nivel máximo de ruido será NC 30. Las rejillas serán pintadas de color blanco.

Las rejillas para puerta tendrán marco y hojas construidas en aluminio extruido de 0.050 pulgadas. Con espaciadores de hoja de vinil y acabado anodizado. Los rebordes del marco serán de canal y las aletas tendrán forma de "V" invertida, para impedir ver a través de la rejilla y estarán espaciadas $\frac{1}{2}$ pulgada entre sí.

La rejilla deberá dar la misma apariencia en ambos lados de la puerta y tendrán un marco auxiliar para ajustarse al espesor de la puerta donde se instalará.

26.9 CIRCUITOS DE CIRCULACIÓN DE FLUIDO REFRIGERANTE.

La tubería de refrigeración para interconectar los equipos tipo Mini-split será de cobre tipo "L" rígida, pre limpiado y deshidratado interiormente. La tubería será fabricada según norma ASTM B- 88. Para soldar las uniones de la tubería y los accesorios de la misma, deberá usarse una mezcla de estaño y antimonio en un porcentaje de 95/5 respectivamente o plata al 3%

Los diámetros de tubería deberán ser dimensionados de acuerdo a recomendación del fabricante de los equipos y a la distancia existente entre las unidades condensadoras y evaporadoras según las localizaciones establecidas en planos. Si la longitud de tubería existente entre la unidad evaporadora y su unidad condensadora correspondiente excede la distancia máxima recomendada por el fabricante de los equipos, se deberán utilizar tuberías de mayor diámetro tanto en la línea de succión como en la línea de descarga del compresor, para asegurar que para que la eficiencia y la capacidad del equipo no se vean afectadas.

Las tuberías de interconexión entre las unidades condensadora y evaporadora serán aisladas térmicamente utilizando con aislamiento flexible preformado. Este aislamiento será de espuma elastomérica de célula cerrada, diseñado específicamente para el control de la condensación en sistemas de refrigeración y climatización y será de $\frac{3}{4}$ " de espesor radial, como mínimo. En las áreas donde no se pueda evitar que la tubería quede expuesta a la intemperie, deberá brindarse una protección mecánica, mediante una cubierta de lámina galvanizada con aplicación de un recubrimiento base, para luego ser pintada.

Una vez la tubería esté totalmente sellada, y antes de proceder a la carga de refrigerante se efectuará vacío en la línea, el cual se deberá mantener por un lapso mínimo de seis horas. El valor de vacío inicial debe ser idéntico al valor de vacío final y no debe haber ninguna variación de vacío durante el intervalo de la prueba, ni se permitirá ningún tipo de conexión o interacción con las tuberías bajo vacío mientras dure la misma. Esta prueba se efectuará con el conocimiento y aprobación del supervisor, quien determinará si es aceptable y se puede proceder a cargar refrigerante.

Las líneas de fluido refrigerante incluirán válvulas de servicio que deberán ser seleccionadas teniendo un diseño para uso acorde al refrigerante utilizado y su rango de presión deberá de ser compatible con la presión de trabajo del sistema. Las válvulas serán de bronce, sin empaque, tipo globo

26.10 ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

El Contratista será el responsable de la construcción de toda la instalación eléctrica requerida para instalación la puesta en marcha de los equipos. La instalación deberá realizarse en conformidad a la normativa existente y deberá contener como mínimo: protecciones eléctricas para conductores y equipos, canalizaciones al interior y exterior, cableado de control y fuerza para unidades condensadoras y evaporadoras y entre dichas unidades, correspondientemente. Dicha instalación incluirá:

Para cada equipo de aire acondicionado se suministrará alimentador comprendido entre el tablero general de la USIB y la localización final del condensador o unidad de tipo paquete, según corresponda. Este alimentador se protegerá térmicamente con un interruptor termomagnético localizado en el tablero general mencionado, y será de las características y capacidad apropiada para ser instalado en dicha localización.

La conexión eléctrica final de las unidades evaporadoras se realizará desde su unidad condensadora respectiva, y se realizará en conjunto y a lo largo de la trayectoria de las tuberías de fluido refrigerante y de las líneas de interconexión de señal.

26.10.1 CANALIZACIONES ELÉCTRICAS

Las canalizaciones eléctricas se construirán en tubería plástica flexible (ENT) para tramos en interiores y por sobre el nivel del cielo falso y en coraza metálica flexible a prueba de intemperie, tipo LT para el tramo final para conectar las unidades localizadas a la intemperie, utilizando todos los conectores y accesorios necesarios para mantener la integridad de las canalizaciones y de los conductores a alojar. La soportería se construirá utilizando canales tipo strut, con apoyos cada 1.5 metros como máximo y anclando cada línea independientemente. Todas las líneas e interruptores térmicos deberán ser oportunamente identificados y etiquetados.

La trayectoria a seguir por las canalizaciones será por encima del nivel del cielo falso de las áreas que atravesará. Se debe incluir la preparación de los pasatubos correspondientes, asegurando que no se impacte ningún miembro estructural de la edificación, y restaurando las áreas intervenidas, incluyendo acabado, sellado y cielos falsos, según corresponda.

Los tramos de tubería que requieran atravesar el material del techo deberán hacerse a través del botagua más cercano, asegurándose de construir un botaguas adicional, por sobre el nivel del botaguas existente, apropiadamente sellado de modo que no se introduzcan fugas. El tramo final de la canalización, donde se requiere atravesar el cielo falso para conectar la unidad evaporadora, debe hacerse superficialmente y construir un cajillo, elaborado en materiales de construcción ligera y con acabados y dimensiones tales que no se interfiera con la arquitectura del ambiente a climatizar, de modo que no queden canalizaciones visibles.

No se permitirá forzar la tubería a codos mayores de 90 grados, o bien dobleces que sumen 180° en un mismo tramo, si este fuera el caso deberán intercalarse en dicha canalización cajas de conexiones apropiadas que faciliten el manejo de conductores en caso de remoción de los mismos; y en el caso de ángulos rectos, el radio de curvatura no será menor a seis veces el diámetro exterior de la tubería. Cuando se deformase la sección de una tubería, deberá ser reemplazada por otro tramo en buen estado. La limpieza de las canalizaciones se efectuará inmediatamente antes de alambrear y estando las paredes donde se alojan dichas canalizaciones completamente terminadas y secas. Toda la canalización desde el momento de su instalación deberá quedar con su respectiva guía, la cual será de alambre de acero galvanizado N° 12.

26.10.2 CONDUCTORES:

Todos los conductores para instalar en tuberías, para el alambrado de los servicios en baja tensión, circuitos alimentadores a paneles de distribución de alumbrado y fuerza, así como circuitos derivados serán de cobre sólido o cableado con forro de PVC, Nylon y aislamiento termoeléctrico para 600 Voltios, tipo THHN y 90 °C. Todos los conductores a instalar, deberán cumplir las normas internacionales ASTM B3, B8 y B787, que definen las características del conductor. La norma UL 83, regula los espesores mínimos y las características del aislamiento y la cubierta protectora de Nylon, así como las pruebas y ensayos al producto final.

Se usará cable con chaqueta aislante de color para todo alambrado hasta el calibre AWG 2, de tal forma que se conserve el código de colores de la instalación eléctrica existente en la USI

26.10.3 EMPALMES Y CAJAS DE REGISTRO

Todos los empalmes de conductores del calibre AWG 10 o menos, deberán ser con conectores del tipo scotchlock de 3M. Cuando en algún empalme se utilice un conductor de calibre igual o mayor al AWG 8, deberán utilizarse conectores de cobre del tipo perno partido, los que al ser instalados deberán ser recubierto con cinta de hule No. 23 y ésta a su vez cubierta con cinta 3M No.33. No se permitirán empalmes fuera de las cajas de conexiones.

Todas las cajas de salida para trabajo oculto serán de hierro galvanizado tipo pesado de una sola pieza, con los pasa tubos (knockouts) incluidos en el troquelado de conformación de las cajas, del tamaño especificado por el código. Cada caja de salida será del tamaño, tipo y forma adaptados a su sitio particular para la clase de accesorios a usarse y será sujeta firmemente en donde se requiera. Las cajas octogonales de cielo, así como las cuadradas y las de empalme deberán estar provistas de tapadera atornillada. Las cajas rectangulares, octogonales y cuadradas pueden ser de fabricación local siempre que cumplan las normas de calidad y medidas con cajas de normas americanas.

26.11 DRENAJE DE CONDENSADOS.

Las tuberías para drenaje de las unidades evaporadoras serán de cloruro de polivinilo (PVC) con una presión de trabajo de 160 psi, cumpliendo con las normas de fabricación "CS - 256 - 63 y ASTM - D1784 - 60T". Las conexiones a usarse para esta tubería serán del tipo para cementar normas "ASTM D-1784- 60T". Para unir la tubería con los accesorios se deberá usar cemento de tipo secado rápido para tuberías de diámetros menores de 2".

Se construirán drenajes independientes para cada unidad evaporadora. Cada línea de drenaje se descargará a la canaleta de aguas lluvias localizada de forma adyacente a la acera ubicada en el exterior de la pared correspondiente en cada ambiente a climatizar, según se detalla en planos. La trayectoria a seguir por la línea de drenaje de condensados será como sigue:

1.El puerto de drenaje de la unidad condensadora se conectará con tubería de PVC de ¾" directamente por la parte posterior del equipo y atravesando la pared de fondo del ambiente, cuando esto sea posible. En caso contrario, la tubería de condensados se conectará de forma lateral y en dirección a la pared exterior más cercana. Para el caso del módulo principal existente en la USI, estas tuberías se canalizarán de manera superficial en la pared de concreto, y serán cubiertas con un cajillo de construcción ligera, de modo que se conserven los acabados arquitectónicos y no existan tuberías visibles en el ambiente. En el caso del módulo de laboratorio a construir, se aplicarán los mismos criterios, con la excepción de que las tuberías deberán quedar embebidas en las paredes, ya sean de bloque de concreto o de construcción ligera, en todos los tramos que sea estructuralmente permisible. No se permitirá bajo ninguna circunstancia practicar acanaladuras horizontales en las paredes.

2.El bajante del tubo de drenaje se practicará embebiéndolo en la superficie externa de la pared que atraviesa el tubo según el punto anterior. Se practicará un canal de las dimensiones suficientes para aceptar el tubo de drenaje, y para poder resanar la superficie de modo que se mantenga la integridad de los acabados existentes. Cuando esto no sea practicable, se construirá una falsa columna de modo que no existan tuberías visibles en las fachadas.

3.Después del bajante el tubo recorrerá un tramo horizontal de aproximadamente un metro de longitud, a través de la acera exterior de la edificación. Este tramo de tubo también deberá embeberse en la losa de la acera mencionada de tal forma de poder restaurar acabados y no generar ningún tipo de desnivel ni discontinuidad en la superficie de circulación, cuando aplique.

26.12 SOPORTE DE TUBERÍAS.

Soportes: Se usarán perfiles de canal abierto para acople directo de abrazaderas para tubería, tipo strut, laminados y galvanizados, formando estructuras de apoyo, debidamente arriostrados y sujetos conforme a los requisitos de la Norma para Diseño y Construcción de Hospitales y Establecimientos de Salud de El Salvador. Los soportes se suspenderán de los perfiles que conforman la estructura de carga de la cubierta de techo. Si existe la necesidad de realizar perforaciones en la estructura de techo para efectos de acoplar la soportería, será indispensable que la Contratista se asegure de practicar dichas perforaciones en la superficie media de los perfiles. Las tuberías se anclarán sujetarán al perfil de soporte por medio de abrazaderas de dos piezas atornilladas en la parte superior, para presionar la tubería se deberá utilizar espuma de hule, la cual servirá además como aislante entre en cobre y el galvanizado. Será posible suspender las canalizaciones eléctricas y de fluido refrigerante utilizando los mismos soportes, asegurándose de utilizar accesorios de conexión para canalización eléctrica para uso en intemperie y de suministrar de un espaciamiento adecuado entre los diferentes tipos de canalizaciones sobre el mismo perfil.

Los materiales a utilizar serán de primera calidad y cumplir con todo lo indicado en estas especificaciones. Antes de iniciar cualquier trabajo, el contratista presentará a la Supervisión para

su aprobación, las muestras de los materiales a utilizar, anexando la información técnica y catálogos en donde se pueda comprobar que cumplen con las especificaciones solicitadas.

26.13 SERVICIOS CONEXOS

La ubicación final de todos los equipos será en concordancia con las localizaciones especificadas en planos, permitiéndose únicamente variaciones menores en función de las características dimensionales de los equipos a instalar.

Las unidades condensadoras de los equipos mini-split serán montadas mecánicamente siguiendo una de las dos variaciones siguientes: montadas en estructura anclada a pared según detalle en planos, o bien o por encima de la cubierta de techo de la edificación, utilizando una estructura de soporte y protección de dicha cubierta, también según se detalla en planos. Las estructuras requeridas tienen el propósito de proteger la cubierta de techo de la USI a la vez de permitir el acceso para actividades de servicio de los equipos. El equipo de extracción mecánica también será dotado con una de estas estructuras.

La cubierta de techo de las USI El Triunfo será construida con lamina de aleación de aluminio y zinc con aislante termo acústico. Según se menciona en el párrafo anterior, para asegurar adecuado acceso para actividades de servicio de los equipos, y a la vez asegurar la prolongada integridad de la cubierta de techo, se requiere, como servicio conexo la construcción de tres (3) estructuras tipo plataforma, ubicadas y construidas según detalle facilitado en planos. Estas estructuras serán fabricadas en perfilería estructural, y consistirán en un entramado construido con tubo cuadrado de $\frac{3}{4}$ de pulgada, soportado longitudinalmente con tubo de 1 1/2 pulgadas en los costados y cubierto con lámina desplegada. Toda la estructura deberá ser pintada con base y esmalte para exteriores, de modo que se minimice el impacto visual de la estructura en la cubierta de techo.

Bajo ninguna circunstancia se permitirá realizar juntas soldadas in situ, sobre el techo. Para efectos de facilitar la instalación de la estructura se podrá permitir al contratista dividir la estructura en secciones, siempre que se mantenga el número de secciones en un máximo de 3 y que se asegure un método de acoplamiento entre secciones que no permita desplazamiento relativo entre ellas, de modo que se asegure que la estructura cumpla con su cometido de distribuir las cargas en un área lo más grande posible.

La estructura se instalará sobrepuesta directamente sobre la cubierta de techo, apoyándose directamente sobre las crestas de las acanaladuras con los perfiles de 2 pulgadas, y se fijará utilizando pernos autorroscantes que permitan realizar la sujeción directamente con los perfiles de la estructura de techo, de forma similar al método de montaje de la cubierta misma. La interfaz entre la estructura y la cubierta de techo deberá impermeabilizarse con un adhesivo de construcción, flexible y para sellado de juntas, en toda su longitud y aplicado antes de sobreponer la estructura en su posición final. Se deberá asegurar que no exista ningún tipo de interferencia mecánica entre los elementos sujetadores de la cubierta de techo y la estructura de soporte para acceso de mantenimiento.

De forma complementaria al extractor principal, y con el propósito de evacuación de olores en los ambientes de servicio sanitario de personal y vestidor de personal del módulo de Laboratorio de la USI, como parte de los servicios conexos se requiere de la instalación de extractores dedicados de

tipo plafón en cada uno de dichos ambientes. Estos extractores se instalarán de modo que descarguen hacia el exterior y se controlarán de forma que arranquen automáticamente al momento de encender las luminarias correspondientes, Asociados a dichos extractores, será necesario incluir rejillas para admisión de aire desde el pasillo de circulación general del laboratorio.

Finalmente, como parte de los Servicios Conexos asociados a los equipos de especialidad mecánica, se incluirán todos los trabajos de resanado y restauración de los acabados de las áreas a intervenir, lo que incluye, pero no se limita a resanado de paredes, pintura, sellado, reinstalación y/o reposición de losetas de cielo falso, pintura, construcción de cajillos para cobertura de canalizaciones superficiales, etc.

26.14 CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS:

Todo el trabajo incluido será ejecutado de acuerdo con los documentos del Contrato y las Normas Técnicas de Diseño, Seguridad y Operación de las Instalaciones de Distribución Eléctrica de la Ley General de Electricidad de la República de El Salvador y su Reglamento.

Los Planos, Detalles, Plan de Oferta, Especificaciones Técnicas, Normas y Reglamento de la Ley General de Electricidad forman parte de los Documentos del Contrato.

26.14.1 MÉTODOS DE TRABAJO:

Todas las actividades y procedimientos de instalación deberán ser llevados a cabo con personal calificado y competente, con equipo y herramienta de trabajo completas, de buena calidad y en cantidad suficiente, todo esto deberá reflejarse en acabado y presentación impecable.

La ejecución de los trabajos de parte eléctrica deberá estar dirigido por un Ingeniero Electricista, quien deberá contar con la experiencia necesaria para dirigir este tipo de trabajo, con capacidad y autoridad para decidir, dirigir e inspeccionar las instalaciones.

Durante la ejecución del trabajo, y antes de la aceptación final se harán pruebas preliminares en presencia del administrados de contrato, para asegurarse que materiales e instaladores cumplan las especificaciones. Todo defecto encontrado será corregido inmediatamente, sin costo extra para el Propietario.

Durante la ejecución de las actividades de instalación será indispensable mantener una apropiada coordinación para asegurar tanto la calidad de los trabajos de instalación y conexos requeridos como para maximizar la disponibilidad de las áreas a intervenir para el personal usuario de la misma para ejecutar sus actividades.

Todo material de desecho, que se vaya generando conforme avance las instalaciones, deberá ser desalojado del sitio con tanta frecuencia como sea requerido para no entorpecer ningún proceso constructivo de parte de la Contratista, ni tampoco las actividades normales del personal de la USIB. Al finalizar los trabajos, se deberá desalojar del sitio todos los desechos producto de los trabajos realizados, así también, cualquier equipo, herramienta o material sobrante, Todos los materiales a desalojar deberán ser trasladados a un botadero autorizado.

26.15 REGLAMENTOS, CÓDIGOS Y NORMAS:

Todos los equipos, los materiales y las Instalaciones a ejecutar deberán ajustarse a lo establecido en la última edición de los siguientes documentos según aplique:

- Normas Técnicas de Diseño, Seguridad y Operación de las Instalaciones de Distribución Eléctrica de la Ley General de Electricidad de la República de El Salvador y su Reglamento.
- Código Nacional Eléctrico de los Estados Unidos (NEC)
- Laboratorios Under Writer (U. L.) de los EE. UU.
- Asociación Americana para la Prueba de Materiales (ASTM) de los EE.UU.
- National Electrical Manufacturer Association (NEMA)
- International Electrical Code (IEC).
- National Fire Protection Association (NFPA)

26.16 PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA.

Una vez finalizada la instalación de los sistemas y conectado el suministro de energía eléctrica e interconectado los circuitos de control, el contratista en presencia del administrador procederá efectuar las pruebas iniciales de operación de los sistemas, las cuales deberán ser reportadas por escrito y efectuar los ajustes necesarios para que los sistemas operen a satisfacción del propietario, en las condiciones de diseño.

26.16.1 UNIDAD TIPO PAQUETE

- Lectura de voltaje en línea.
- Amperaje de consumo.
- Presiones de refrigerante.
- Temperatura de salida de aire de condensación.
- Operación de controles de temperatura.
- Temperatura de entrada y salida del aire en el serpentín.
- Revisión y ajuste de poleas y fajas.
- Instalación y estado de filtros.

26.16.2 UNIDADES CONDENSADORAS.

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

26.16.3 UNIDADES EVAPORADORAS.

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

26.16.4 EXTRACTOR MECÁNICO

- Lectura de voltaje en línea.
- Amperaje de consumo.
- Medición de caudal

26.17 CAPACITACIONES.

El contratista deberá capacitar técnicamente a las personas designadas por el Propietario, sobre operación, reparación y mantenimiento de los equipos componentes de los sistemas de aire acondicionado. Para tal efecto, siete días antes de concluir los trabajos, el contratista de aire acondicionado entregará al administrador del contrato la información sobre las actividades a realizar al respecto, describiendo la metodología por emplear, la cual tendrá un componente teórico, de cuatro horas clases y un componente práctico que se realizará en el campo, mediante la observación directa de la operación de los equipos. La capacitación será una semana después de haberse recibido formalmente las instalaciones.

26.18 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Durante el período de garantía, el servicio de mantenimiento preventivo para tener en óptimas condiciones de trabajo los equipos instalados será responsabilidad del contratista. Durante dicho período, El Contratista del sistema de aire acondicionado, estará obligado, a inspeccionar, limpiar y lubricar los equipos por lo menos trimestralmente. El período de garantía tendrá una duración de dos años a partir de la fecha de recepción de las instalaciones. Todos los costos asociados al servicio de mantenimiento, incluyendo mano de obra, materiales, consumibles, y repuestos que requieran reemplazo por motivos no atribuibles a uso inadecuado estarán cubiertos por el monto de la oferta. El servicio de mantenimiento preventivo cubrirá la totalidad de los equipos a suministrar. Al finalizar el período de garantía, el contratista deberá entregar al Propietario y a las personas por él designadas, mediante una revisión conjunta, los equipos operando en condiciones normales, debiendo quedar constancia de esta entrega, en acta redactada y firmada por ambas partes.

El costo de mantenimiento preventivo estará incluido dentro del precio de la propuesta económica e incluirá como mínimo, las siguientes actividades:

26.18.1 UNIDAD TIPO PAQUETE

- Comprobar carga de refrigerante (lectura de presiones).
- Revisión y eliminación de fugas de refrigerante.
- Revisión del sistema eléctrico. Lectura de amperaje y voltaje a plena carga y en operación.
- Fijación de conexiones y terminales.
- Revisión de serpentín de condensación
- Lubricación de motores.
- Lectura de temperatura de aire a la entrada y salida del serpentín condensador.
- Revisión del sistema eléctrico.
- Lectura de amperaje y voltaje a plena carga y en operación.
- Limpieza del serpentín de enfriamiento.
- Eliminación de vibraciones y ruidos anormales.
- Limpieza y cambios de filtros.

26.18.2 UNIDADES CONDENSADORAS.

- Comprobar carga de refrigerante (lectura de presiones).
- Revisión y eliminación de fugas de refrigerante.
- Revisión del sistema eléctrico. Lectura de amperaje y voltaje a plena carga y en operación.
- Fijación de conexiones y terminales.
- Revisión de serpentín de condensación
- Lubricación de motores.
- Eliminación de vibraciones y ruidos anormales.

26.18.3 UNIDADES EVAPORADORAS.

- Lectura de temperatura de aire a la entrada y salida del serpentín.
- Revisión del sistema eléctrico.
- Lectura de amperaje y voltaje a plena carga y en operación.
- Fijación de conexiones y terminales.
- Revisión y eliminación de fugas de refrigerante.
- Lubricación del motor.
- Limpieza del serpentín de enfriamiento.
- Eliminación de vibraciones y ruidos anormales.
- Limpieza y cambios de filtros.

26.18.4 EXTRACTOR MECÁNICO

- Revisión del sistema eléctrico.
- Fijación de conexiones y terminales.
- Lubricación de motores.
- Revisión y ajuste de fajas
- Eliminación de vibraciones y ruidos anormales.
- Limpieza y cambios de filtros.

26.19 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA REQUERIDA

Siete días antes de finalizar la instalación, el contratista someterá al administrador del contrato, para su aprobación una copia del manual de operación de los sistemas y el manual de servicio de mantenimiento preventivo (en idioma español) que deberán de tener los equipos, los cuales incluirán como mínimo lo siguiente:

- 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.
- Protocolo de mantenimiento preventivo de los equipos.

Después de la aprobación de las instrucciones de: operación, mantenimiento y del manual de servicio, el contratista deberá entregar al supervisor un original y dos copias de los mismos en idioma español.

26.20 GARANTÍA

El Contratista deberá extender por escrito, una garantía por el término de dos años, contados a partir de la recepción de las instalaciones por el administrador de contrato, que cubra todos los materiales, equipos e instalaciones. Además, el funcionamiento del sistema de aire acondicionado mientras dure la garantía, será responsabilidad del contratista. El Contratista proporcionará, durante el período de garantía y bajo su propio costo, los equipos, dispositivos, materiales y recursos que sean requeridos para corregir las fallas que se presenten como falla propia del equipo, materiales o instalaciones defectuosas o mal ejecutadas. Los compresores de todas las unidades condensadoras de expansión directa, deberán tener una garantía de fábrica por 5 años, a partir de la recepción de las instalaciones. 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 serán totalmente nuevos de la calidad especificada, libres de imperfecciones, sin uso previo y apropiados para el uso que se proyecta. En caso que esto no sucediera así, el Propietario exigirá al contratista el reemplazo los componentes que adolezcan de defectos, vicios ocultos o aquellos que el contratista no pudiese comprobar que sean completamente nuevos, o bien, a sustituir el equipo completo 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.

26.21 RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Una vez finalizadas las instalaciones y efectuados los ajustes y calibraciones necesarias para la operación de los equipos de acuerdo a los planos y especificaciones, el contratista comunicará por escrito al administrador del contrato que el trabajo ha sido concluido en su totalidad y está listo para ponerlos en operación. El Administrador de contrato procederá a la recepción y de común acuerdo con el contratista elaborará un programa de pruebas y mantenimiento para iniciar la operación del sistema. Concluida la revisión se levantará un acta en la cual se indicará si el trabajo ejecutado se recibe de conformidad o si bien será necesario efectuar ajustes a los equipos para que funcionen adecuadamente. En este último caso, se dará plazo al contratista para que proceda a efectuar las reparaciones necesarias y cumplida la fecha propuesta, se hará un nuevo recorrido para comprobar si todo está de acuerdo a lo dispuesto en planos y especificaciones.

Cuando el administrador del contrato, conceda el visto bueno a las instalaciones ejecutadas, 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.

26.22 DISTRIBUCION DE EQUIPOS SEGÚN AREAS A CLIMATIZAR

Item	Descripción	Módulo	Ambiente	Cant.	Designación en planos
1	EQUIPO PARA AIRE ACONDICIONADO, TIPO PAQUETE, CAPACIDAD DE 60,000 BTU	Laboratorio	Coprología y Urianálisis	1	UPA_ModLab
			Baciloscopía y Bacteriología		
			Hematología y Química		
2	EQUIPO PARA AIRE ACONDICIONADO, TIPO MINI SPLIT, CAPACIDAD DE 12,000 BTU	Principal	Consultorio 1	1	MS_ModPpal_CONSULTORIO 1
			Consultorio 2	1	MS_ModPpal_CONSULTORIO 2
		Laboratorio	Jefatura	1	MS_ModLab_JEFATURA
			Bodega	1	MS_ModLab_BODEGA
3	EQUIPO PARA AIRE ACONDICIONADO, TIPO MINI SPLIT, CAPACIDAD DE 18,000 BTU	Laboratorio	Bodega Medicamentos	1	MS_ModPpal_BODEGA_MED
			Farmacia	1	MS_ModPpal_FARMACIA
			Dirección	1	MS_ModPpal_DIRECCION
			Consultorio Odontológico	1	MS_ModPpal_CONS_ODONTO
4	EQUIPO PARA AIRE ACONDICIONADO, TIPO MINI SPLIT, CAPACIDAD DE 24,000 BTU	Laboratorio	Bodega IRA y Medicamentos	1	MS_ModLab_BODEGA_IRA_MED
5	EXTRACTOR DE AIRE PARA INSTALAR EN TECHO, HASTA 1000 CFM TIPO CENTRIFUGO	Laboratorio	Coprología y Urianálisis	1	EXTR_ModLab
			Baciloscopía y Bacteriología		
			Hematología y Química		
			Lavado y Esterilización		

27 SEÑALIZACIÓN

27.1 SEÑALÉTICA

Se ubicará señalización en todos los lugares señalados en los planos, tales como puertas de consultorios, oficinas, departamentos, servicios, baños, áreas exteriores, zonas de emergencia, y en aquellos lugares en que el Contratante designe y el documento de señalética lo indique; se ha previsto una señalización adecuada por medio de placas o rótulos hechas en base de aluminio, letras en acrílico color negro y pantalla acrílica transparente con chapetones de acero inoxidable para

sujeción. Estarán provistos de un dibujo representativo a dicho espacio y el nombre respectivo, cuyas letras deberán seguir la tipografía señalada en los detalles para cada señal.

El Contratista deberá presentar a la Supervisión, para su aprobación, las muestras de las diferentes placas a colocar y detalles de fijación.

27.1.1 SEÑALIZACIÓN EN PUERTAS.

Todas las puertas deberán tener placas cuyas medidas serán las indicadas en planos y deberán tener las características especificadas en el párrafo anterior y para su colocación se deberá utilizar mano de obra calificada, herramientas, equipo y cualquier otra herramienta que requiera para llevar a buen término esta partida.

27.1.2 SEÑALIZACIÓN EN PAREDES PARA IDENTIFICAR ÁREAS O SERVICIOS.

Deberán tener las características especificadas en el párrafo anterior y para su colocación se deberá utilizar mano de obra calificada, herramientas, equipo y cualquier otra herramienta que requiera para llevar a buen término esta partida.

27.1.3 SEÑALIZACIÓN EN EXTERIORES.

En aquellos lugares donde sea necesario indicar los servicios que se brindan en un área específica o los tratamientos que se prestan, estos rótulos serán de dimensiones indicadas en planos, estarán hechas en base de aluminio, letras en acrílico color negro y pantalla acrílica transparente con chapetones de acero inoxidable para sujeción.

27.1.4 DIRECTORIOS.

Para anunciar los nombres de los espacios o médicos a cargo de cada edificio se utilizarán placas o paneles de lámina acrílica de dimensiones indicadas en planos, las cuales estarán sujetas en un marco de tubo estructural de 3", empotrados en bases de concreto. La estructura deberá ser tratada de acuerdo al apartado "PINTURA".

Antes de hacer el pedido de la señalización, se deberá hacer un listado completo de los lugares (interiores y exteriores), con sus respectivas leyendas, para la aprobación de la Supervisión y del Contratante; así como se deberá someter a aprobación de la Supervisión las muestras de cada tipo de señalización a utilizar.

27.2 FORMA DE PAGO

Las placas para señalización se pagarán por unidad totalmente instalada, al precio establecido en el plan de oferta para cada uno de los tipos de señales.

28 MISCELANEOS

28.1 JARDINERÍA Y ARBORIZACIÓN.

28.1.1 ALCANCE

Para la ornamentación de jardines deberá sembrarse grama San Agustín.

Para la siembra de árboles y arbustos se deberá excavar un agujero de siembra con dimensiones de 40 x 40 x 40 cm. y se deberá desinfectar el suelo con insecticida nematocida para liberarla de agentes extraños que puedan dañar la raíz e impedir el sano crecimiento de la planta, luego se preparará una mezcla con proporción de 3:2:1, equivalente a tierra negra, materia orgánica y escoria.

Para la ejecución de estos trabajos, el Contratista deberá contar con la asesoría de personas especialistas en este campo.

Al momento de la entrega de la obra, toda la jardinería, árboles y engramados deberán estar libres de todo tipo de plagas.

28.1.2 ENGRAMADOS

Este trabajo consiste en la ejecución de las obras necesarias para el engramado de arriate, zonas verdes y de protección, señaladas en los planos o indicados por el Supervisor. Tales obras incluyen la excavación del suelo, la remoción del material sobrante o inapropiado, el suministro, acarreo, colocación y compactación de tierra vegetal, la plantación de grama y su mantenimiento hasta la recepción de las obras contratadas.

- 1) Tierra vegetal: Sea que provenga de excavaciones en la obra o de otras foráneas, deberá estar libre de piedras o ripio y tener un adecuado contenido de humus y humedad.
- 2) Grama: Se usará de guías, para lograr un crecimiento uniforme, cerrado y libre de maleza; la grama será del tipo San Agustín.

La grama se sembrará sobre superficies ya preparadas, es decir, posterior a las excavaciones y rellenos compactados necesarios para dar al terreno la conformación y niveles indicados en los planos. Los últimos 6 cm., consistirán en una capa de tierra negra, limpia, libre de basuras, ripio, desechos, etc. esparcida uniformemente.

La grama se colocará en hileras espaciadas un máximo de 10 cm. entre sí y al momento de su colocación estará fresca y húmeda.

El engramado se efectuará de tal manera que las pendientes permitan un drenaje eficiente, impidiendo los estancamientos de agua. Al momento de la recepción de esta parte de los trabajos, la grama deberá estar completamente verde y pegada por lo menos en el 80% del área a engramar y totalmente libre de arbustos y malezas, corriendo por cuenta del Contratista todos los gastos motivados por el mantenimiento de esta obra hasta el momento de su recepción final.

28.2 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.

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.

Sin limitar la generalidad de lo dicho, se incluyen aquí los Muebles fijos con poceta de acero inoxidable, estructura de madera y encimera de loseta de granito, marcados en los Planos Constructivos y el Formulario de Oferta. Se incluye en esta partida las tarimas de concreto simple.

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 requiera 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 podrá requerir que se repita el trabajo. No se hará pago adicional alguno por correcciones que deban efectuarse, debido a no atender estas indicaciones.

28.2.1 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 inoxidables, 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 cortés 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 Supervisión aceptará calidades inferiores a las especificadas.

b) Madera prensada.

Será de caobilla, clase "B", de ¼" (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) Cubierta solida tipo corian.

Deberá ser una superficie solida tipo corian de 13 mm de espesor, a base de mezcla homogénea de resinas acrílicas con materiales retardantes al fuego y con agentes colorantes propios. La superficie debe ser resistente a los rayones, agua, químicos, manchas, hongos, bacterias y permitir mantenimiento fácil y rápido.

e) Acero inoxidable.

Será en forma de láminas planas y de acero inoxidable del tipo austenítico, de 1/16" de espesor. Al ser instalado, deberá estar libre de abolladuras y deformaciones. Cuando sea necesario doblarlo, se utilizará una plegadora mecánica que produzca dobleces ligeramente redondeados, todos los bordes deberán tener un doble para evitar filos hirientes.

f) 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 (acero, níquel y cromo) de 1.5 mm de espesor y con medidas 52.5 x 52.5 cm y con 30 o 25 cm de profundidad, o la indicada en el Formulario de Oferta y planos constructivos. Las pocetas serán de acero inoxidable se les deberá incluir grifo de metal cromado tipo cuello de ganso. La grifería deberá cumplir con niveles de ahorro de consumo de agua y serán aprobados por la Supervisión.

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

g) Vidrios.

Será plano y claro de 6 mm de espesor y de las dimensiones indicadas en los planos, los bordes vistos serán biselados.

h) Haladeras.

Las haladeras serán metálicas lisas anodizadas.

i) 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.

j) Tornillos y clavos.

Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado.

28.2.2 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.

28.2.3 MUESTRAS

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

La aprobación de 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.

28.2.4 PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION.

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 tablancillos, 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 con 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 desempolvadas 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.

28.2.5 CONDICIONES DE VERIFICACIÓN.

- a) Se verificarán todas las medidas en la obra según se requiera 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.

28.2.6 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

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

28.2.7 GABINETE PARA LLAVES.

El Contratista suministrará e instalará, en el lugar que la Supervisión indique un gabinete de madera provisto de ganchos en número igual al de las chapas y candados instalados; en la parte superior de cada gancho se colocará una etiqueta identificando la puerta del ambiente correspondiente. El gabinete estará así mismo provisto de cerradura. Para un control y facilidad, las chapas de las puertas de madera y metálicas deberán ser amaestradas, el Contratista deberá entregar a la Supervisión, tres ejemplares de cada tipo de puertas, estas serán entregadas inmediatamente y por medio de acta a la Dirección de Salud Regional Correspondiente.

El Gabinete será recibido por la Supervisión, completamente terminado con sus chapas, herrajes, acabados y demás accesorios. El costo de este Gabinete para llaves y el amaestramiento de las mismas, será incluido en el precio Unitario de las puertas (de madera y metálicas).

28.2.8 FORMA DE PAGO.

El pago de los extintores contra incendios se hará por **Unidad (U)** o como se muestre en plan de oferta, suministrada e instalada a satisfacción de la supervisión.

28.3 DUCHA DE EMERGENCIA

28.3.1 DESCRIPCIÓN

Se suministrará e instalará una estación de seguridad compuesta por una ducha y un lavavojos / lavacara de emergencia, para instalar directamente en el suelo. Deberá ser apta para uso de laboratorio clínico, donde el personal este sujeto al riesgo de daños oculares o físicos por acción del fuego, ácidos, reactivos, productos petrolíferos, materiales radioactivos o cualquier otro elemento contaminante, como primera medida en caso de accidente, para eliminar posible contaminación del cuerpo y los ojos/cara. Sera ubicada donde se indique en planos.

Es importante que el Contratista tome en consideración que este tipo de estación puede ser de importación, por lo tanto, deberá contar con especial cuidado para el suministro e instalación de este, deberán de prever el suministro con la debida anticipación, evitando con ello atrasos en la ejecución de esta partida.



28.3.2 FORMA DE PAGO

La partida se pagará por unidad (c/u) o como se especifique en el Formulario de Oferta.

28.4 SISTEMA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

28.4.1 DESCRIPCIÓN

El contratista suministrará toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipo y transporte necesarios para completar el suministro e instalación de los extintores contra incendios.

Las obras presentadas en esta sección incluyen el suministro e instalación de los extintores contra incendios seleccionados para cada una de las áreas y pasillos de la Unidad de Salud, conforme se indica en planos de diseño.

28.4.2 MATERIALES

28.4.2.1 *Extintor de químico seco multipropósito.*

Tipo de operación: presión almacenada.
Agente: a base de fosfato de mono amonio.
Capacidad: 10 lb, UL RATING: 4A:80B:C
Tiempo de descarga: 20 seg.

28.4.2.2 *Extintor de tipo de dióxido de carbono.*

Capacidad: 10 lbs, UL RATING: 10B:C
Tiempo de descarga: 12 s

28.4.2.3 *Gabinete para extintores.*

Para aquellas ubicaciones o lugares donde los extintores estén expuesto al público, se deberán instalar estos en gabinetes, cuyo precio o valor deberá estar incluido en el precio del extintor. El gabinete deberá contar de: puerta y marco de acero laminado en frío de una pieza, puerta reforzada con metal tubular rígido, bisagra y pin de piano de acero continuo. Herrajes para manijas de puertas. Puerta con vista vertical del contenido del gabinete, en formato "vertical duo panel", con acristalamiento estándar: acrílico transparente con herrajes para manijas de puertas.

28.4.3 MANEJO Y MANTENIMIENTO DE EXTINTORES.

Los extintores portátiles de incendios usados deberán cumplir con la norma NFPA 10 y deberán estar listados, rotulados y deben llenar o exceder todos los requisitos de *ANSI/UL 711*, *CAN/ULC-S508*, *Standard for Rating and Testing of Fire Extinguishers*, y una de las siguientes normas de desempeño aplicables:

28.4.4 NORMAS DE DESEMPEÑO:

- a) Tipo Dióxido de Carbono. ANSI/UL 154, Standard for Carbon-Dioxide Fire Extinguishers; CAN/ULCS503, Standard for Carbon-Dioxide Fire Extinguishers.
- b) Tipo Químico Seco. ANSI/UL 299, Standard for Dry Chemical Fire Extinguishers; CAN/ULC-S504, Standard for Dry Chemical Fire Extinguishers.

Cada extintor deberá estar marcado con la siguiente información:

- a) Identificación de la organización de listado y etiquetado
- b) Categoría de producto con indicación del tipo de extintor
- c) Clasificación del extintor según lo indicado en la sección 5.3 de la NFPA 10
- d) Normas de desempeño y ensayos de fuego con las que el extintor cumple o excede.

Cada extintor deberá tener una etiqueta, rotulo o estarcido adosado en el que se incluya la siguiente información:

- a) El nombre del producto contenido como aparece en la Hoja de Información de Seguridad del Material del Fabricante (MSDS).
- b) El listado de identificación de materiales peligrosos de acuerdo con el Hazardous Materials Identification System (HMIS), Implementational Manual [en Canadá, sistemas de

identificación de materiales peligrosos en el lugar de trabajo (WHMIS)] desarrollado por la National Paint & Coating Association.

- c) Lista de todos los materiales peligrosos por encima del 1.0 por ciento del contenido.
- d) Lista de cada producto químico en más de 5.0 por ciento del contenido.
- e) Información de lo que es peligroso en el agente de acuerdo con el MSDS.
- f) Nombre del fabricante o agente de servicio, dirección de correo y número telefónico.

Además, cada extintor deberá de contar con un collar de mantenimiento y servicio de recarga colocado alrededor del cuello del contenedor. El collar consistirá en una sola pieza circular de un material sin interrupciones que forme un orificio de un tamaño que no permita que el conjunto de montaje del collar se desplace sobre el cuello del contenedor, a menos que la válvula haya sido totalmente retirada.

El contratista deberá proveer un manual de instrucción del extintor de incendios con instrucciones detalladas y advertencias necesarias para la instalación, operación, inspección y mantenimiento del extintor(es) de incendios.

28.4.5 INSTALACIÓN.

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

28.4.6 SEÑALIZACIÓN.

Sobre la pared donde se ubique cada una de los extintores contra incendios se deberá generar la señalización que corresponda según el tipo de extintor y conforme a lo indicado en la NFPA 10 en su versión más reciente. Además, se deberá generar una señalética vertical bajo cielo falso que permita identificar de una forma fácilmente y precisa la ubicación de los dichos extintores.

28.4.7 FORMA DE PAGO.

El pago de los extintores contra incendios se hará por **Unidad (U)** o como se muestre en plan de oferta, suministrada e instalada a satisfacción de la supervisión.

28.5 LETRAS DE NOMBRE DE LA UNIDAD DE SALUD (si aplica)

28.5.1 DESCRIPCIÓN

Letras que formarán el nombre de la Unidad de Salud en Fachada principal, serán fabricadas con latón metálico satinado color dorado, ancladas con pernos de sujeción de varilla de 1/4' embebidas a pared.

Se fabricarán e instalaran todas las letras que formaran el nombre completo del establecimiento y las dimensiones de estas se muestran en detalle de caligrafía en Planos Constructivos. El contratista ratificará ara con la Supervisión, el nombre de la Unidad de Salud previo al suministro del rotulo.

28.5.2 FORMA DE PAGO.

El pago de esta partida será por suma global, e incluye suministro, instalación, transporte y cualquier actividad necesaria para la correcta colocación del nombre al establecimiento de salud.

28.6 TOTEM (si aplica)

28.6.1 DESCRIPCIÓN

Se fabricará e instalará un elemento vertical de 1.0 x 4.50 mt de altura x 0.40 de ancho, hecho de panel de concreto y fibra de vidrio polimerizada, con letras de platina de ½" x 3'16" o en su defecto lámina lisa de acero.

El contratista ratificara con la Supervisión, el nombre de la Unidad de Salud previo suministro de las letras a instalar o moldear.

28.6.2 FORMA DE PAGO.

El pago de esta partida será por suma global, e incluye suministro, instalación, transporte y cualquier actividad necesaria para la correcta colocación del tótem.

28.7 ANEXOS.

28.7.1 ANEXO 1. DETALLE DE RÓTULO PROVISIONAL DE OBRA.

28.7.2 ANEXO 2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN COVID-19.

28.7.3 ANEXO 3 GUÍA TÉCNICA DE SEÑALES Y AVISOS

28.7.4 ANEXO 4. DETALLE DE PLACA CONMEMORATIVA