

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

“MEJORAS EN LA INFRAESTRUCTURA DE UCSF-I TEJUTLA, CHALATENANGO”

INDICE

• REUNIÓN PREVIA:	7
• PROGRAMA DE EJECUCION DE LA OBRA:	7
• DOCUMENTOS IMPORTANTES EN LA OBRA:	7
• SERVICIOS Y CONTROLES TEMPORALES:	8
NORMAS QUE APLICAN	10
RÓTULO.....	11
DESMONTAJES Y DEMOLICIONES.....	11
• DESMONTAJE, REGISTRO E INVENTARIO	11
• DESMONTAJE DE PUERTAS DE MADERA Y METALICAS	12
• DESMONTAJE DE VENTANERIA.....	12
• DESMONTAJE DEL SISTEMA ELÉCTRICO	13
• DESMONTAJE DE LOSETAS DE CIELO FALSO	13
• DESMONTAJE DE FASCIAS Y CORNISAS	13
• DESMONTAJE DE DIVISIONES LIVIANAS.....	13
• DESMONTAJE DE ARTEFACTOS SANITARIOS.....	14
• DESMONTAJE DE MUEBLES FIJOS DE MADERA	14
• DESMONTAJE DE CERCA DE MALLA CICLON CON POSTES DE CONCRETO.....	14
REPARACIONES VARIAS.....	15
• REPARACION DE CUBIERTA DE TECHO	16
• REPARACION DE FASCIA Y CORNISA.....	16
• REPARACION DE DEFENSAS METALICAS EN VENTANAS	17
• REPARACION DE PUERTAS METALICAS	17
• REPARACION DE VENTANAS	17
• REPARACION DE CIELO FALSO.....	17
• REPARACION DE DIVISIONES LIVIANAS EN LO ALTO DE ATENCION Y DESPACHO	18
• REPARACION DE ENCHAPE DE AZULEJO	18
• REPARACION EN OBRA EXTERIOR.....	18
OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES.	18

• GENERALIDADES:.....	18
ALBAÑILERIA.....	19
• ALCANCE DE LOS TRABAJOS	19
• DOSIFICACIONES GENERALES DE MORTEROS.....	19
• REVESTIMIENTOS, ACABADOS O ENCHAPES EN PAREDES, MUROS Y DIVISIONES	19
• REPELLOS	19
• AFINADOS.....	20
• ENCHAPES.	20
• LIMPIEZA DE ENCHAPES	21
PISOS	21
• ALCANCES	21
• CERAMICA	21
• PISO DE CONCRETO SIMPLE TIPO ACERA	23
• ADOQUINADO.....	23
TECHOS	25
• CUBIERTA DE TECHO	25
• LAMINA METALICA TROQUELADA	25
• ESTRUCTURA METÁLICA.....	26
FASCIAS Y CORNISAS	26
• FASCIAS Y CORNISAS DE LAMINA METALICA	26
CIELO FALSO	27
PINTURAS.....	28
• PINTURA GENERAL	28
CARPINTERÍA Y PUERTAS	29
• PUERTAS Y MUEBLES.....	29
• PUERTA DOBLE FORRO DE PLYWOOD Y MARCO DE CEDRO.	30
• PUERTAS DE LÁMINA DE HIERRO	31
• PUERTAS DE ALUMINIO Y VIDRIO	31
Revisión y reparación de puerta de aluminio y vidrio de dos hojas incluye marco, contramarco, haladeras, bisagras, suministro y chapa y cerradores ocultos, suministro e instalación de bomba para cierre automático, corte inferior de la puerta producto de la instalación de piso cerámico sobre el piso existente limpieza de vidrios y del aluminio con abrasivos especiales.	31
MUEBLES.....	31
• MATERIALES	32

• CERRADURAS Y HERRAJES	33
• MUESTRAS	33
• PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION.....	33
• GABINETE DE LLAVES	34
DIVISIONES LIVIANAS.....	35
• DIVISIONES LIVIANAS DE PANELES DE YESO:.....	35
• DIVISIONES LIVIANAS DE PANELES DE YESO RECUBIERTA CON FIBRA DE VIDRIO	35
• DIVISIONES DE MELAMINA (EN SERVICIOS SANITARIOS)	36
• CORTINAS DIVISORIAS ANTIBACTERIALES	36
VENTANAS Y ACCESORIOS.....	37
• VENTANAS DE CELOSIA DE VIDRIO Y MARCO DE ALUMINIO	39
• VENTANA CON VIDRIO FIJO Y MARCO DE ALUMINIO	39
ESTRUCTURA METÁLICA SECUNDARIA (PORTONES Y CERCA DE MALLA).....	39
• PORTONES	39
• CERCA PERIMETRAL.....	39
SEÑALIZACIONES	40
• SEÑALETICA.....	40
• SEÑALIZACIÓN DE AMBIENTES	40
• PLACA CONMEMORATIVA	41
INSTALACIONES ELECTRICAS GENERALIDADES	41
• DIRECCIÓN TÉCNICA	42
• DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	42
• MATERIALES DE TUBERIA Y ACCESORIOS	42
• ALAMBRES Y CABLES.....	43
• EMPALMES	43
• DUCTOS METÁLICOS	43
• CONDUCTOS PLÁSTICOS.....	43
• CAJAS DE SALIDA, CONEXIÓN Y PASO	44
• LUMINARIAS	44
• INTERRUPTORES	45
• TOMACORRIENTES	45
• PLACAS	45
• TABLERO GENERAL, SUBTABLEROS, CAJA TÉRMICA Y CAJAS NEMA	45
• RED DE TELEFONIA Y DATOS.....	46
• CANALIZACIONES.....	46
• ALAMBRADO.....	47
• CAJAS DE SALIDA, PASO Y CONEXIÓN	48
• CONEXIÓN A TIERRA Y POLARIZACION	48

• AIRE ACONDICIONADO	48
• ALCANCE DE LA OBRA.....	48
• UNIDAD TIPO MINI SPLIT	49
• VENTILADOR DE TECHO.....	49
• PRUEBAS.....	49
INSTALACIONES HIDRAULICAS GENERALIDADES.....	49
• ALCANCE DEL TRABAJO.....	52
• PROCESO CONSTRUCTIVO, CONDICIONES DE VERIFICACIÓN Y RECEPCIÓN DEL TRABAJO; MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.....	53
• SISTEMA HIDRÁULICOS.....	54
• DEMOLICIÓN DE PISOS EXISTENTES.....	54
• DESMONTAJE DE ARTEFACTOS SANITARIOS EXISTENTES.....	54
• APERTURA Y REPARACIÓN DE PASOS EN PAREDES Y PISOS PARA COLOCACIÓN DE TUBERÍAS.....	55
• SELLADO DE TUBERÍAS EXISTENTES.....	55
• EXCAVACIÓN, COMPACTACIÓN Y DESALOJO.....	55
• RELLENO O COMPACTADO CON SUELO CEMENTO O SUELO NATURAL.....	57
• RELLENO COMPACTADO PARA TUBERÍAS DE DRENAJE.....	57
• DESALOJO Y DISPOSICIÓN FINAL.....	58
• RELLENO COMPACTADO.....	59
• TRAZO LINEAL PARA TUBERÍAS DE AGUA POTABLE AGUAS RESIDUALES Y CAJAS.....	59
• MATERIALES DE TUBERÍA, VÁLVULAS Y ACCESORIOS.....	59
• MONTAJE DE CAÑERÍA PVC.....	61
• SUSENSIONES Y ANCLAJES.....	62
• BAJADAS DE AGUAS LLUVIAS.....	62
• CAJAS PARA RECOLECCIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y LLUVIAS.....	63
• CAJA SIFÓN Ø4" 0.80X0.60M.....	63
• REPARACIÓN DE PISOS.....	63
• CANAL DE LÁMINA GALVANIZADA.....	65
• CANALETA DE AGUAS LLUVIAS CON PARILLA.....	65
• CABEZAL DE DESCARGA.....	65
• ROMPIMIENTO Y REPARACIÓN DE PAVIMENTO ADOQUÍN.....	67
• PRUEBA DE PRESIÓN Y DE HERMETICIDAD.....	67
• MINI PLANTA DE TRATAMIENTO CON CAPACIDAD DE 1,069 GALONES PREFABRICADA.....	68
• POZOS DE INFILTRACIÓN.....	68
• TAPADERA METÁLICA.....	68
• ESCALERA METÁLICA DE INGRESO.....	68
• SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RESPIRADERO Ø 3" HOGO.....	69
• PINTURA DE PARED EXTERNA CISTERNA Y CASETA.....	69
• VÁLVULAS DE FLOTADOR.....	69
• SUSTITUCIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS EN EL MANIFOLD SISTEMA DE BOMBEO EXISTENTE.....	70
• REPARACIÓN E IMPERMEABILIZACIÓN DE PARED INTERNA DE CISTERNA EXISTENTE.....	70

TAPIAL DE LADRILLO DE CONCRETO.....	70
• TERRACERÍA.....	70
• ALCANCE DEL TRABAJO.....	70
• EXCAVACIÓN.....	71
• RELLENOS.....	72
• CONCRETO REFORZADO.....	74
• ALCANCE DEL TRABAJO.....	74
• MATERIALES.....	74
• ENSAYOS, DOSIFICACIÓN Y CONTROL DE LA MEZCLA.....	75
• PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN DEL CONCRETO.....	76
• ACERO DE REFUERZO.....	79
• ALCANCE.....	79
• DESCRIPCIÓN.....	79
• PAREDES DE BLOQUE DE CONCRETO.....	80
• ALCANCE.....	80
• NORMAS GENERALES.....	80
• SELLO DE JUNTAS DE DILATACIÓN.....	81
• ALCANCE.....	81
• DESCRIPCIÓN.....	81
MUROS DE MAMPOSTERÍA DE PIEDRA.....	82
• ALCANCE.....	82
• MATERIALES.....	82
• MORTEROS.....	83
• MATERIALES.....	83
• PROPORCIONAMIENTO.....	83
• CONSTRUCCIÓN.....	84
• ANCLAJE DE CONECTORES.....	84
• ALCANCE.....	84
• DESCRIPCIÓN.....	84
ARTEFACTOS SANITARIOS Y EQUIPOS.....	85
• ARTEFACTOS SANITARIOS.....	85
• INODOROS UNA PIEZA.....	85
• FREGADEROS.....	85
• LAVAMANOS.....	85
• LAVABO DE ACERO INOXIDABLE.....	86
• DUCHA Y VÁLVULA.....	86
• POCETAS.....	86
• RESUMIDEROS DE PISO Y BAÑOS CON DESAGÜE (TAPÓN INODORO).....	86
• DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA PARA MANOS Y PAPEL HIGIÉNICO O PORTARROLLOS.....	86
• DISPENSADOR DE JABÓN LÍQUIDO MONTADO EN PARED.....	86

- ESPEJO PLANO 86
- BARRA PARA PERSONAS CON CAPACIDADES ESPECIALES. 86

CONDICIONES GENERALES

• REUNIÓN PREVIA:

Al notificarle por parte del Administrador del Contrato en coordinación con la Unidad de Desarrollo de Infraestructura Sanitaria (DDIS) del Ministerio de Salud (MINSAL), la ORDEN DE INICIO al Contratista, acordarán y realizarán una reunión previa en el lugar del proyecto: el Administrador del Contrato, la Supervisión de Obra y el Contratista con el propósito de:

- Hacer formal entrega del lugar al Contratista, lo cual hará constar el Administrador del Contrato en la apertura de la Bitácora.
- Coordinar el trabajo a realizar.
- Dar mayor orientación sobre las responsabilidades por parte del Contratista y el MINSAL.

En esta reunión el Contratista deberá hacer entrega al Administrador del Contrato el Programa de ejecución, el cual se describe a continuación:

• PROGRAMA DE EJECUCION DE LA OBRA:

El Contratista, inmediatamente después de haber sido notificado para firmar el contrato, deberá preparar y entregar el programa de obra detallado suficientemente en forma de diagrama PERT-CPM, preparado por el método del Cálculo de la Ruta Crítica, el cual deberá ser revisado y aprobado por el Administrador del Contrato.

El programa de obra será actualizado mensualmente y se entregará con cada solicitud de pago, y deberá mostrar el proceso original calculado, revisado con cada una de las partidas de trabajo.

DE LA INSPECCIÓN

El Contratista deberá notificar a la Supervisión, con un mínimo de 48 horas de anticipación, sobre el trabajo que cubra para que no sea más difícil la inspección de elementos estructurales, de plomería, mecánicos y eléctricos. Si se ejecutará el trabajo sin haberse dado notificación previa a la Supervisión, el Contratista deberá remover el trabajo que impida la inspección, bajo su responsabilidad, en la cual el MINSAL no incurrirá en ningún gasto.

• DOCUMENTOS IMPORTANTES EN LA OBRA:

a) BITACORA.

Se mantendrá en la obra para el respectivo registro e indicaciones que ayuden a la realización del trabajo, la cual será proporcionada por el Contratista. El Contratista la mantendrá en un lugar seguro ya que al finalizar la obra deberá formar parte del expediente del proyecto para su debida liquidación.

b) PLANOS O ESQUEMAS CONSTRUCTIVOS, PLANOS DE TALLER, PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LA OBRA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, MUESTRAS DE PRODUCTOS Y MATERIALES.

El Contratista deberá mantener en la obra:

Los planos, especificaciones técnicas, planos de taller, muestras de productos y materiales, y todo deberá contener la firma que indicará la aprobación del Administrador del Contrato. Los documentos anteriores serán elementos que ilustrarán la obra o parte de ella a realizarse, el Contratista deberá mantenerlos en un lugar accesible al personal que los utilizará, y donde estén seguros y protegidos.

c) PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.

El Contratista proporcionará y mantendrá un control de calidad y seguridad industrial que permita cumplir con los procesos de construcción y calidad de los materiales detallados en Planos y Especificaciones Técnicas. Durante los primeros 15 días de ejecución de la obra, el Contratista, deberá presentar el Plan de Control de Calidad y Seguridad Industrial propuesto y

será aprobado por la Supervisión

Así mismo, el Contratista deberá mantener en la obra un archivo con las fichas de las diferentes fases (preparatoria, inicial y de seguimiento, entre otras), realizadas para los procesos constructivos más importantes, las cuales deberán estar aprobadas por la Supervisión, así como, copia de los informes de control de calidad.

- **SERVICIOS Y CONTROLES TEMPORALES:**

a) SERVICIOS BASICOS:

El Contratista proveerá y pagará los servicios temporales de agua y electricidad necesarios durante el desarrollo de la obra. También proveerá con carácter temporal servicios sanitarios para el personal de campo y de oficina (1 servicio sanitario por cada 25 trabajadores) durante la ejecución del proyecto, a los cuales proporcionará limpieza y mantenimiento constante durante la ejecución de la obra y los desalojará inmediatamente al concluir la misma.

b) SEGURIDAD:

El Contratista será responsable de darle protección a la obra, contra todo tipo de daños incluyendo los causados por elementos naturales, protegerá las excavaciones y las obras contra la lluvia, agua superficial y subterránea, proveerá los equipos de bombeo necesarios, efectuará bajo su costo la reparación de aquellos daños que sean causados durante el proceso de construcción, así mismo absorberá los gastos en que incurriere para darle la debida vigilancia y protección al proyecto mientras estén bajo su responsabilidad. Podrá utilizar diferentes métodos, tener un número adecuado de vigilantes tanto de día como de noche, erigir cercos ó las protecciones que sean necesarias para la debida protección, lo cual será consultado y aprobado por la Supervisión y/o el Administrador del Contrato.

El Contratista protegerá el equipo, la obra existente y la propiedad adjunta contra daños que pueda causar la ejecución del trabajo y es responsable de cualquier reclamo o demanda por daños a terceros. Deberá proveer los elementos necesarios como pasamanos, vallas protectoras, letreros, puntales, contravientos, estos deberán garantizar la seguridad de los obreros, visitantes ó transeúntes y público en general. El Contratista será responsable del cuidado y de la seguridad en general durante todo el proceso de ejecución de la obra hasta que esta sea recibida formal y definitivamente por el Administrador del Contrato.

c) BODEGA Y OFICINAS

El Contratista deberá proveer y mantener una oficina para su propio uso, la Supervisión, el Administrador del Contrato, laboratorio de suelos y materiales. Esta oficina deberá estar acondicionada con puertas, ventanas, chapas, mesas y estantes para los planos. El Contratista deberá instalar en la oficina del Ingeniero residente y de la Supervisión, mobiliario y equipo de oficina para que estos se instalen cómodamente, el mobiliario y equipo de oficina estará sujeto a la aprobación del Administrador del Contrato y consistirá en al menos dos escritorios con gaveta y sillas metálicas tipo secretarial, mesa de dibujo, bancos y planeras.

El Contratista deberá proveer y mantener en la obra, bodegas para todos los materiales, equipo y herramientas que puedan ser dañados o afectados por estar expuestos a la intemperie, a fin de brindarles completa seguridad.

Todos los materiales utilizados para la construcción de estas instalaciones, deberán estar en buen estado. El equipo y accesorios de oficina utilizados, serán propiedad del Contratista y retirados de la obra, cuando ésta finalice.

DEL CONTROL DE POLVO

El Contratista mantendrá los accesos y áreas de trabajo libres de polvo dentro de los parámetros razonables de tal manera que no causen daños o perjuicios a las edificaciones adyacentes y deberá utilizar los métodos idóneos para el control de polvo, como rociado de agua, recubrimiento con material plástico u otro método similar para controlar el polvo, asumiendo por su

cuenta los gastos correspondientes.

DE LA LIMPIEZA

Todas las áreas pavimentadas y calles existentes, especialmente las de mucho tránsito, adyacentes a la zona de construcción se mantendrán limpias de tierra y desperdicios que resulten de los distintos procesos de la construcción. Durante todo el proceso constructivo el Contratista protegerá muebles, equipo, artefactos sanitarios ventanales etc. Que ya se hayan instalado. No se permitirá que existan desperdicios y sobrantes de la construcción, en ningún lugar de la obra por más de tres días. El Contratista deberá realizar una limpieza y desalojo general, para entregar la obra y no podrá dejar ningún desperdicio, escombros ó materiales excedentes dentro del establecimiento ó en lugares adyacentes.

DE LOS TRABAJADORES

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

DE LOS DERECHOS, IMPUESTOS, LEYES Y REGLAMENTOS

El Contratista pagará todos los derechos e impuestos, tanto Gubernamentales como Municipales con que se le grave legalmente por concepto de trabajo, y los considerados en las condiciones del contrato. Incluso Derechos e Impuestos sobre equipos y materiales utilizados ó sobre las utilidades producto de la realización del trabajo objeto de este contrato. El Contratista y otros trabajando bajo su jurisdicción, deberán trabajar conforme a las leyes, reglamentos ó decretos de cualquier tipo, requerido por la autoridad de Gobierno o las Instituciones que tengan Jurisdicción sobre esta obra, incluyendo el Seguro Social, y garantizar el cumplimiento del contrato Colectivo de Trabajo Vigente.

DE LOS DERECHOS DEL MINSAL

La SUPERVISION y el ADMINISTRADOR DEL CONTRATO tendrán la facultad de velar porque todos los procesos constructivos y las obras queden a satisfacción y que hayan cumplido con lo establecido y si existiere lo contrario o daño en algún elemento que resultare de cualquiera de los procesos constructivos será reparado y corregido a satisfacción de la SUPERVISION y del ADMINISTRADOR DEL CONTRATO y si el mismo se llegase a considerar irreparable se ordenará la reposición total, sin costo adicional para el MINSAL.

DE LA OBRA A REALIZAR

El Contratista proporcionará material, herramientas, mano de obra especializada y equipo para la correcta ejecución de todos los trabajos permanentes o provisionales que requiera la ejecución de la obra. La SUPERVISIÓN estará en el deber de hacer que cualquier trabajo que no cumpla con lo especificado y a entera satisfacción, sea repetido sin cargos para el MINSAL.

DE LOS PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS

A menos que se indique de otra manera, el Contratista deberá proveer a su costo todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas, transporte y servicio público, incluyendo el costo de conexión de acometidas necesarias para la ejecución y terminación correcta de la obra.

DE LA PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE

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

a) PROTECCION DEL TERRENO

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

b) PROTECCION DE ARBOLES Y ARBUSTOS

El Contratista no mutilará, dañará o destruirá los árboles, ni los removerá o cortará sin autorización especial. No se permitirá sujetar sogas, cables o guías, como medios de anclajes, a los árboles próximos a la construcción. La Supervisión podrá indicar al Contratista que provea protección temporal a esos árboles colocando tablas, cuartones, etc. alrededor de ellos.

Los árboles se talarán, de tal forma que no afecte ninguna infraestructura, luego se procederá al destroncado eliminando troncos y raíces de los árboles talados ó que existan como restos de otros árboles. La extracción de las raíces podrá hacerse mecánicamente, pero deberá completarse hasta comprobar que se han extraído en su totalidad. La leña y madera que salga de los árboles, deberá entregarse a quien indique el Administrador del Contrato.

MEDICION Y FORMA DE PAGO:

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

NORMAS QUE APLICAN

REFERENCIAS A LOS REGLAMENTOS Y NORMAS

Todas las obras que se ejecuten se sujetarán a los requerimientos mínimos de observancia obligatoria y recomendaciones de conveniencia práctica establecidos en los reglamentos y códigos americanos y nacionales 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) Código de Salud. Ministerio de Salud. El Salvador
- b) Reglamento para la Seguridad Estructural de las Construcciones de la República de El Salvador, vigente, con sus correspondientes normas técnicas.
- c) Norma Técnica para Diseño y Construcción de Hospitales y Establecimientos de Salud de El Salvador.
- d) Reglamento de Ingeniería Sanitaria vigente.
- e) Las normas técnicas de la Oficina de Seguridad Urbana del Departamento de Bomberos, o en su caso, a las normas técnicas de la compañía aseguradora del inmueble. También deberán satisfacer lo indicado en las normas técnicas "National Fire Protection Association" para los sistemas contra incendio.
- f) Asimismo, se tendrá en cuenta cumplir con los códigos y estándares de la "American Society of Mechanical Engineers" (ASME) y "American National Standard Institute (ANSI), en sus códigos ASME /ANSI B31.9 y ASME B31.1
- g) Para tuberías termoplásticas, se cumplirá con los códigos de "American Society for Testing Materials" (ASTM) - D1785, D2665-A53. Las tuberías de cobre deberán cumplir con lo indicado en el código ASTM B.88 y ANSI B.16.22/18.
- h) Building Code Requirements for Estructural Concrete and Comentary (ACI 318) de más reciente edición, del American Concrete Institute, para lo referente a concreto y acero de refuerzo, en Diseños Estructurales y Construcción.
- i) Manual y Especificaciones del American Institute for Steel Construction (AISC) de más reciente edición, para lo referente al diseño de estructuras metálicas, perfiles de acero y demás elementos metálicos.

- j) Normativa Técnica de Accesibilidad, Urbanística, Arquitectónica, Transporte y Comunicaciones.
- k) Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo. Ministerio de Trabajo y Previsión Social

Si algunas de las instalaciones o parte de ellas, tal y como se describen en los planos del proyecto y en estas especificaciones estuviese en conflicto o dejase de cumplir con alguno de los reglamentos antes señalados, el Contratista deberá indicarlo de inmediato a la Supervisión y al Administrador del Contrato 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.

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

RÓTULO.

ESPECIFICACIONES PARA EL CONTENIDO Y DIMENSIONAMIENTO

El rótulo de aviso de ejecución del Proyecto deberá ser colocado en todos los proyectos que sean ejecutados total o parcialmente con su financiamiento, ya sea éste del sector público o privado.

DIMENSIONES Y MATERIAL

Deberá tener como mínimo las dimensiones siguientes: 2.00 metros de largo, por 1.90 metros de alto. El rótulo debe ser construido con lámina de zinc galvanizada calibre 26, sobre una armazón de madera curada de 2" x 4", con refuerzo en ambos sentidos de 30 cms. Dicho rótulo deberá ser soportado por una estructura adecuada acorde con sus dimensiones, peso y carga.

UBICACIÓN

Será colocado en el mismo lugar donde se ubique el rótulo principal de proyecto en un lugar visible.

CONTENIDO

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

Fondo

Color blanco

Parte superior

Logotipo del MINSAL y el Escudo Nacional.

"MINISTERIO DE SALUD" en color azul.

Parte central

Marco color negro

Descripción de las características particulares del proyecto en color negro:

- Nombre del proyecto
- Nombre de organismo financiero (Fondos de financiamiento)
- Nombre de organismo ejecutor
- Costo total del proyecto
- Área aproximada del proyecto

DESMONTAJES Y DEMOLICIONES.

• DESMONTAJE, REGISTRO E INVENTARIO

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

El producto de los trabajos de desmontaje será desensamblado, limpiado, ordenado y presentado, junto con una relación escrita del mismo, en el lugar de la obra al Administrador del Contrato para que éste lo reciba y señale su destino.

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

El material de desecho, producto del desmontaje y limpieza inicial, así como el que se vaya acumulando, conforme avance la obra, deberá ser 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.

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

Se entregará por inventario, al Director/a de la Región de Salud correspondiente ó a la persona que éste designe, a través del Administrador del Contrato y con el visto bueno de ésta, todo el material producto del desmontaje y que haya sido declarado recuperable por el Administrador del Contrato, dentro del plazo de 15 días calendario contados a partir de la fecha en que se dé por recibido la labor de desmontaje por parte del Administrador del Contrato. El resto del producto del desmontaje será desalojado inmediatamente al igual que los productos de la demolición.

El Contratista es el único responsable por cualquier daño o accidente causado a la obra o a personas, directo o indirectamente por esta operación, por lo cual se tomarán medidas de seguridad apropiadas. Así como cualquier elemento que sea dañado por el manejo, durante los procesos de desmontaje y almacenamiento, así como también la pérdida de ellos durante el tiempo en que permanezcan almacenados, será responsabilidad directa del Contratista, quien tendrá que sustituirlo por uno nuevo de igual o mejor calidad y características, quedando su aceptación sujeta a la aprobación del Administrador del Contrato.

- **DESMONTAJE DE PUERTAS DE MADERA Y METALICAS**

En todos los trabajos de desmontaje de puertas se tendrá el cuidado de no dañar las piezas de madera y metálicas en caso de que los elementos desmontados fueren a reutilizarse o no, se deberán proteger y resguardar en un lugar seguro de la bodega.

El desmontaje de puertas; 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.

El desmontaje se efectuará sin dañar las áreas o elementos adyacentes, caso contrario se deberán reparar las áreas o elementos afectados hasta dejar un acabado aprobado para la Supervisión

- **DESMONTAJE DE VENTANERIA**

Esta actividad comprende el suministro de mano de obra, materiales, herramientas servicios necesarios para realizar los trabajos de desmontar las ventanas existentes de celosía de vidrio, manguetería de aluminio, madera y de hierro.

Sin que esto limite las generalidades anteriormente expuestas, el trabajo incluye:

A - El desmontaje de ventanas de celosía de vidrio.

- B- Todas las piezas de aluminio que formen la manguetería de las ventanas deberán ser recuperadas enteras, se evitará en lo posible que se dañen o destruyan al momento de ser desmontadas.
- C - Todas las piezas de vidrio, se desmontarán con especial cuidado y se evitará ser astilladas o rotas. Para su manejo y almacenamiento, los vidrios serán clasificados por medida, tipo de ventana en las que estaban ubicadas y tipo de textura del vidrio, debiendo empaquetarse por medios adecuados para evitar que estos se rompan.
La reposición de cualquier vidrio roto por efectos de mal manejo y almacenaje de los mismos imputable a los trabajadores, correrá por cuenta del Contratista, quien deberá sustituirlo por otro nuevo de igual dimensión y calidad.

- **DESMONTAJE DEL SISTEMA ELÉCTRICO.**

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

- a. Desmontaje de luminarias interiores existentes (fluorescentes, fluorescentes compactas o unidades de iluminación).
- b. Desmontaje de interruptores y tomacorrientes se removerán con el proceso inverso a la instalación. En caso que sea una eliminación de tomacorriente se desmontará la caja rectangular y se rellenará el hueco con concreto y/o los materiales adecuados y aprobados previamente por la Supervisión, para posteriormente dar el acabado correspondiente; uniformizando al resto de la pared.
- c. Canalizados y alambrados, consiste en remover conductores, canalizaciones, cajas de registro y accesorios.

En general al desmontar cualquier elemento se deberá tener el cuidado de no destruirlo o dañarlo, con servando todas las piezas que formen parte de éste.

- **DESMONTAJE DE LOSETAS DE CIELO FALSO**

Esta actividad comprende la realización de los trabajos de desmontaje, traslado y resguardo de las losetas de fibrocemento del cielo falso, se conserva la estructura de aluminio. Sin que esto limite la generalidad anteriormente expuesta, el trabajo comprende: el desmontaje de losetas de fibrocemento se efectuará en las áreas o espacios indicados en plano de desmontajes e intervenciones, en los casos que aplique, se efectuará la sustitución de la perfilería de aluminio dañada, el Contratista deberá mantener ambos materiales en buen estado.

- **DESMONTAJE DE FASCIAS Y CORNISAS**

Esta actividad comprende el suministro de mano de obra, herramientas, equipo y servicios necesarios para realizar los trabajos de desmontar las fascias de forros de láminas lisas de fibrocemento y cornisas de losetas de fibrocemento y perfiles de aluminio. Se incluirá en el desmontaje la estructura de soporte de madera, aplica en todo el perímetro del edificio principal y el edificio del laboratorio.

- **DESMONTAJE DE DIVISIONES LIVIANAS.**

Esta actividad comprende el suministro de mano de obra, herramientas, equipo y servicios necesarios para realizar los trabajos de desmontar las divisiones livianas existentes; según se indica en el plano de intervenciones.

El desmontaje de las divisiones livianas en los sanitarios de pacientes y del personal es integral, es decir junto con las puertas de los cubículos.

Esta actividad se hará con el debido cuidado, sin dañar los elementos que componen dichas divisiones, se deberá dejar la superficie de paredes libre de cualquier tipo de residuo, sellando o re parando los agujeros de anclaje.

- **DESMONTAJE DE ARTEFACTOS SANITARIOS.**

Realizará los trabajos de desmontar, almacenar y registrar en inventario, evitando dañar los artefactos sanitarios y accesorios existentes, estos trabajos de desmontaje se harán, según se indique en planos constructivos.

Posterior al desmontaje de inodoros, se deberá eliminar las tuberías de abasto y drenaje (si éste se encuentra visto) por cambio de nuevas tuberías, hasta sus conexiones en pared y/o piso.

En los casos que se sustituirán los artefactos sanitarios existentes por nuevos, (con o sin mueble), se deberán incluir los resanes en paredes.

El costo unitario deberá incluir la mano de obra, materiales, herramientas, almacenaje del artefacto desmontado, y cualquier otro servicio que sea necesario para la correcta ejecución de esta actividad.

- **DESMONTAJE DE MUEBLES FIJOS DE MADERA.**

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, artefactos y accesorios existentes.

El desmontaje del mueble se hará junto con sus accesorios que se encuentran apoyados sobre el piso.

El costo unitario deberá incluir la mano de obra, materiales, herramientas, almacenaje del mueble desmontado, y cualquier otro servicio que sea necesario para la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo al Formulario de Oferta y de los planos.

- **DESMONTAJE DE CERCA DE MALLA CICLON CON POSTES DE CONCRETO.**

Esta actividad comprende el suministro de mano de obra, herramientas, equipo y servicios necesarios para realizar los trabajos de desmontar la cerca de malla ciclón y postes de concretos existentes; sobre el muro de mampostería de piedra y el perímetro de la propiedad donde se ha caído. Esta actividad se hará con el debido cuidado, sin dañar los elementos que se conservan.

- **DEMOLICIONES**

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

Demolición en forma parcial de pared en el área de bodega general, se deberá cuidar la integridad estructural del resto de la pared.

El Contratista efectuará el manejo interno, acopio en forma ordenada y aprobada por la Supervisión y/o el Administrador del Contrato y transporte de todos los escombros, ripio, basura y material sobrante de estos trabajos, tendrá que desalojarse del

lugar de la obra para dejar el establecimiento en condiciones de limpieza tal que permita la ejecución de los trabajos de mantenimiento de obra de la UCSF -I.

El material de desecho, producto de la demolición, así como el que se vaya acumulando, conforme avance la obra, deberá ser removido del sitio con tanta frecuencia como sea requerido para no entorpecer el proceso, lo mismo que las actividades normales y autorizado por la Supervisión. El Contratista para este tipo de trabajo debe considerar:

- Proveer todas las herramientas, mano de obra, equipo y todo lo necesario para ejecutar y completar todo el trabajo.
 - Desalojar todos los materiales resultantes de las operaciones de desmontaje y demolición tan pronto como sea posible, trasladándolos hacia el botadero más cercano aprobado y autorizado por las autoridades competentes del lugar.
 - Almacenar materiales y desperdicios solamente en los sitios aprobados por la Supervisión.
 - Evitar bloquear los accesos y pasos fuera de los límites del sitio de trabajo.
 - Confinar sus actividades de mantenimiento de obra a los sitios de trabajo definidos en los planos y especificaciones.
 - Para demoliciones de elementos de concreto simple o reforzado y mampostería de piedra o bloque realizadas en forma manual deberán ejecutarse en dimensiones apropiadas aprobadas por la Supervisión, con el fin de evitar accidentes.
- Evitar interferencia en el tráfico vehicular y peatonal.

REPARACIONES VARIAS

Se refiere a las reparaciones a realizar en los elementos existentes proyectados; estas son medidas generales a desarrollar en cada reparación que se presente, no obstante, el grado de reparación de cada elemento, dependerá de la condición particular y estará especificado en el Formulario de Oferta.

REPARACION R1: APERTURA DE NUEVA PUERTA EN PARED EXISTENTE

ESPECIFICACION

- Concreto $F'c=210 \text{ kg/cm}^2$ (ASTM C-31, C-39) con aditivo estabilizador de volumen que cumpla ASTM C-494
- Acero de refuerzo grado 40, ASTM A-615
- Adhesivo epóxico ASTM C-881, tipo I y IV grado 3, para anclaje de varillas en elementos de concreto

PROCEDIMIENTO DE REPARACION

- a. Demoler el área indicada, dejando mechas del acero de refuerzo existente para anclar en nuevas nervaduras mediante gancho a 90°
- b. Colocar armadura de nervaduras verticales, anclando mediante sistema epóxico el refuerzo en la solera de fundación existente.
- c. Moldear y colar nervaduras verticales.
- d. Colocar armadura de cargadero.
- e. Moldear y colar cargadero. El cargadero deberá quedar pasado de los límites del agujero 0.60 m. hacia ambos lados, según se muestra en los esquemas.

Ver detalle de Esquema de Reparación en planos

REPARACION R2: SELLADO DEL HUECO DE UNA PUERTA EXISTENTE

ESPECIFICACION

- Concreto $F'c=210$ kg/cm² (ASTM C-31, C-39) con aditivo estabilizador de volumen que cumpla ASTM C-494
- Aditivo para adherencia de concreto fresco a concreto endurecido, según ASTM C-881 tipo II, grado 2, clases B y C.
- Adhesivo epóxico ASTM C-881, tipo I y IV grado 3, para anclaje de varillas en elementos de concreto

PROCEDIMIENTO DE REPARACION

- Demoler el área indicada
- Perforar 15 cm en el cargadero y nervios
- Anclar varillas No.3 en cargadero y nervios
- Colocar armadura de nervios
- Pegamento de ladrillos
- Colocar armadura de cargaderos
- Moldear y colar elementos de cargaderos y nervios

Ver detalle de Esquema de Reparación en planos

REPARACION R3: SELLADO PARCIAL DEL HUECO DE UNA VENTANA EXISTENTE

ESPECIFICACION

- Concreto $F'c=210$ kg/cm² (ASTM C-31, C-39) con aditivo estabilizador de volumen que cumpla ASTM C-494
- Aditivo para adherencia de concreto fresco a concreto endurecido, según ASTM C-881 tipo II, grado 2, clases B y C.
- Adhesivo epóxico ASTM C-881, tipo I y IV grado 3, para anclaje de varillas en elementos de concreto

PROCEDIMIENTO DE REPARACION

- Anclar varillas No.3 en nervios y piso
- Pegamento de bloques hasta 4 hiladas
- Repellado y afinado de repisa

Ver detalle de Esquema de Reparación en planos

• REPARACION DE CUBIERTA DE TECHO

Cubierta de Techo de Lámina Metálica

La reparación incluye:

- Revisión general para identificar: láminas perforadas, tornillos, pines o tramos faltantes o sueltos, falta o daño de arandela y sello de neoprene, entre otros.
- Sellado entre láminas de traslapes longitudinales y transversales (según recomendación del fabricante) aplicando material elastomérico resistente a la intemperie.
- Sellado entre lámina (aleros) y estructura metálica con sellador de espuma (según recomendación de fabricante)
- Suministro e instalación de tornillos, tramos o pines con arandela y sello de neoprene (faltantes o dañados)
- Aplicación general de material elastomérico resistente a la intemperie en tornillos, tramos o pines
- Limpieza general de láminas

Nota: Para la aprobación por parte de la Supervisión de los trabajos de reparación realizados se deberá realizar una prueba de infiltración a toda la superficie del techo lanzando agua utilizando una manguera con la presión de la red para verificar que se han eliminado las filtraciones.

• REPARACION DE FASCIA Y CORNISA

La reparación incluye:

- Cambio de estructura de soporte por estructura metálica de tubo estructural calibre 16, separación máxima de 40 cm, aplicación de dos manos de anticorrosivo de diferente color. Anclaje a la pared.
- Cambio de forro por lamina troquelado calibre 24: pre pintada, sellado de huecos entre laminas y a la pared;

- **REPARACION DE DEFENSAS METALICAS EN VENTANAS**

r
La reparación incluye:

- Revisión general de la estructura y anclajes a la pared.
- Reparación de anclajes a la pared.
- Limpieza general con lija o cepillo de alambre según sea necesario para eliminar marcas de pintura, oxidación y otras materias extrañas hasta descubrir metal limpio.
- Aplicación de dos manos de anticorrosivo de diferente color y una mano de pintura de aceite.

- **REPARACION DE PUERTAS METALICAS**

Puertas Metálicas

La reparación incluye:

- Revisión general de contramarco, hoja, cerradura y herrajes
- Reparación y reinstalación de hoja: refuerzo, enmasillado, lijado y aplicación (con soplete) de dos manos de pintura anticorrosiva y una mano de pintura de aceite tono mate (mínimo) de primera calidad, aplicada con soplete.
- Cambio de chapa por tipo palanca y/o parche (según se especifique en Formulario de Oferta), haladeras metálicas de hierro redondo liso de 5/8" x 5"
- Cambio de forro con corrosión o huecos.
- Cambio de elementos de la estructura de refuerzo dañados.
- Cambio de bisagras existentes por bisagras tipo cápsula de Ø 5/8" x 5"
- Corte o ajuste de las puertas por la instalación de piso cerámico sobre piso existente.

Puertas de Aluminio y Vidrio

La reparación incluye:

- Revisión general de mocheta de aluminio, hoja (s), cerradura y mecanismo de cierre.
- Cambio de hoja de vidrio dañado (astillado y/o quebrado).
- Reparación o cambio de cerradura y recibidor. Incluye: cambio de hoja de vidrio quebrada, suministro e instalación de bomba para cierre automático, chapa de seguridad para este tipo de puerta, pasadores al piso y cargadero, topes al piso y limpieza de marco de aluminio existente en ambas hojas.
- Corte o ajuste de las puertas por la instalación de piso cerámico sobre piso existente.

- **REPARACION DE VENTANAS**

La reparación incluye:

- Revisión general de marcos de aluminio, sellos, celosías de vidrio, operadores, clips, entre otros.
- Reparación y limpieza de marcos de aluminio.
- Suministro e instalación de celosía de vidrio (dañada y/o faltante).
- Reparación o cambio de operadores tipo mariposa.
- Cambio de empaque de vinil, clips, tornillos, entre otros.
- Aplicación de sello perimetral con silicón del tipo pintable.

- **REPARACION DE CIELO FALSO**

La reparación incluye:

- Revisión general de perfiles de aluminio, ya que se conservará la perfilería de aluminio, incluye cambio de aquellos dañados.
- Colocación de arriostramiento sismorresistente @ 2.40 m, ambos sentidos.
- Suspensión de alambre galvanizado # 14 entorchado.
- Cambio de losetas de fibrocemento por cambio de losetas de acabado de vinil color blanco

- **REPARACION DE DIVISIONES LIVIANAS EN LO ALTO DE ATENCION Y DESPACHO**

La reparación incluye:

- Revisión general de estructura y forro.
- Cambio, reparación y/o refuerzo de estructura.
- Cambio y/o reparación de forro.
- Aplicación de sellador y/o dos manos de pintura de aceite con soplete.

- **REPARACION DE ENCHAPE DE AZULEJO**

La reparación incluye:

- Revisión general de azulejos y sisas.
- Cambio de piezas fracturadas, astilladas, rayadas y/o sopladas.
- Zulaqueado de sisas vacías con porcelana.
- Limpieza de azulejo con ácido muriático diluido en agua.

- **REPARACION EN OBRA EXTERIOR**

Cercas perimetrales

La reparación incluye:

- Revisión general de postes de concreto, malla ciclón y refuerzo.
- Suministro e instalación de postes y malla ciclón nuevos.
- Reforzamiento y soldadura en puntos desprendidos
- Limpieza de maleza, ramas, u otros elementos de la malla ciclón existente.

Portón Metálico Vehicular

El portón vehicular de caño galvanizado y malla ciclón existente será sustituido por un portón nuevo; según detalle de planos constructivos.

OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES.

- **GENERALIDADES:**

El Contratista será plenamente responsable del suministro de materiales, de la realización de los trabajos, trámites y toda otra actividad necesaria para la debida ejecución de todas las obras que se describen aquí, en los planos o en ambos.

Para el desarrollo de las obras preliminares, el Contratista deberá someter a la aprobación del Administrador del Contrato un plano de zonificación que describa la ubicación y características propuestas de estas obras.

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

- Limpieza del Terreno.
- Construcción de Vallas de Protección.
- Construcción de Oficinas, Bodegas Provisionales y Servicios Sanitarios para Profesionales, Técnicos y Obreros, entre otros.
- Sistemas Provisionales de los Servicios de Agua Potable, Energía Eléctrica y Drenajes.

- Construcción e Instalación del rótulo de la obra, de acuerdo al formato del MINSAL.
- Obras para el Trazo.

ALBAÑILERIA

- **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, muros y tapiales; éstas se ejecutan a plomo y en línea recta, con bloques de concreto, según se aclara en los planos y notas estructurales.

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.

- **DOSIFICACIONES GENERALES DE MORTEROS**

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

- **REVESTIMIENTOS, ACABADOS O ENCHAPES EN PAREDES, MUROS Y DIVISIONES**

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

- **REPELLOS**

MATERIALES

- **Cemento:** Portland tipo I, según especificaciones ASTM C-1157 o tipo M, según especificaciones ASTM C-91.

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

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

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

Las paredes se repellarán usando el método de fajas a 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, o irregularidades y con las aristas vivas.

- **AFINADOS**

Los afinados se harán con un acabado a llana de metal o madera, seguido de un alisado con esponja.

Para poder efectuar el afinado, las paredes deben estar bien repelladas y mojadas hasta la saturación, limpiar el polvo, aceite o cualquier otro elemento extraño, deberá estar libre de grietas, fisuras, cuarteaduras, manchas y sopladuras en el repello.

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

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

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

- **ENCHAPES.**

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

- **LIMPIEZA DE ENCHAPES**

En esta partida el contratista debe incluir todo lo que es referente al suministro de materiales y servicios de mano de obra para la limpieza de azulejos en paredes. Los trabajos a ejecutar, consisten esencialmente en la coordinación y logística del proceso, trabajos preliminares, materiales, mano de obra, herramientas y otros para obtener una buena limpieza de los revestimientos de azulejos en baños.

MATERIALES

Los materiales que se deben utilizar para ejecutar una adecuada limpieza de azulejos en paredes, son esencialmente soda cáustica, jabón en polvo y un mascón de cerda de plástico fino. También pueden usarse mascones de cerda metálica fina.

PROCEDIMIENTO

El procedimiento consiste en diluir la soda cáustica con un poco de jabón en polvo en un guacal pequeño con agua, luego se mojan parcial o totalmente las áreas a limpiar, aplicando constantemente y en forma pareja el líquido diluido con un mascón. Posteriormente se lava bien con agua normal y se pueden usar desinfectantes para pisos de cerámica y azulejos.

PISOS

- **ALCANCES**

El trabajo descrito en esta sección consiste en la construcción de piso de cerámica, incluyendo todos los materiales, mano de obra, equipo, aditamentos y cualquier otro trabajo necesario para la completa ejecución de todos los trabajos.

TIPOS, MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

Toda la superficie a enladrillar deberá estar completamente nivelada, limpia y libre de cuerpos extraños, no se dará inicio a esta operación mientras no esté reparado el piso producto de las intervenciones.

- **CERAMICA**

CALIDAD DE LA CERAMICA:

La cerámica deberá ser para tráfico pesado PEI 4, y respetar características técnicas de las normas siguientes:

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

PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS PARA LOS PISOS DE CERAMICA

En los casos de instalación sobre superficies existentes lisas se deberá escarificar o utilizar pegamento especial para mejorar su adherencia. El material para pegar la cerámica será epóxico resistente a los ácidos y se llevará a cabo el siguiente procedimiento:

- 1) **INSTALACION DE LA CERAMICA:**
Para la instalación de esta cerámica, no se permitirá el uso de pasta de cemento, se deberá utilizar el pegamento recomendado por el fabricante. Para la separación de las sisas de acuerdo a los anchos especificados por la Supervisión, deberá usar separadores plásticos en cruz, ya que estos dejarán la separación de sisas uniformes.
- 2) **ZULAQUEADO Y LIMPIEZA FINAL:**

Después de 24 horas se procederá a zulaquear con una pasta de mejor calidad proporcionada por el suministrante, porcelana de primera calidad y del color a escoger en la obra.

3) CERAMICA ANTIDESLIZANTE

Este piso se colocará en los sanitarios. La cerámica a utilizar será de primera calidad, para alto tráfico, tono mate, y para su instalación se seguirán las recomendaciones del fabricante.

4) CERAMICA ANTIDERRAPANTE EN DUCHAS

Este piso se colocará en áreas de duchas. La cerámica a utilizar será de primera calidad, de superficie rugosa, y para su instalación se seguirán las recomendaciones del fabricante.

5) ZÓCALOS

El zócalo a instalar deberá tener una altura de 10 cm a partir del NPT.

El color será seleccionado por el Administrador del Contrato, y/o el Director de la UCSF-I.

PROCESO DE INSTALACION

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

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

Los cortes de cerámica serán hechos con cortadoras eléctricas especiales, equipadas con discos de diamante. Habrá una persona especializada en hacer cortes, (la cual estará de planta y a tiempo completo) con la finalidad de garantizar que los cortes sean lo más preciso posibles y así evitar un exceso de desperdicios.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Se pagará el piso de cerámica por metro cuadrado (m²) y el zócalo por ml instalado o como se indique en el Formulario de Oferta. Incluye: base de concreto simple o reforzado.

- **PISO DE CONCRETO SIMPLE TIPO ACERA**

Este piso deberá colocarse en todos los lugares donde se indique en los planos. El suelo bajo este piso será excavado hasta una profundidad de 37 cm bajo el nivel proyectado de piso, debiendo luego re-compactarse con material selecto, una capa de 20 cm, esta compactación se hará utilizando material aprobado por la Supervisión del proyecto.

Posteriormente se colocará 12 cm de piedra cuarta fraguada con mortero proporción 1:3, dejando 5 cm bajo el nivel del piso terminado. Estos 5 cm constituyen el espesor del concreto simple, F'c: 140 kg/cm², La capa de desgaste será mortero de 2 cm de espesor proporción 1:3 y se aplicará cuando empiece a fraguar el concreto colocado. Se construirá en una sola capa cuya superficie se conforme a las pendientes adecuadas.

Se construirán las aceras con las pendientes y espesores indicados en los planos. La sub rasante se conformará a la misma pendiente de la acera. El material de la sub rasante que, a juicio de la Supervisión, sea inadecuado será removido y sustituido con suelo cemento compactado al 95%.

Se sisará cada 50 cms., y la sección de la sisa corresponderá a una varilla de 3/8". La línea de sisa coincidirá con la juntas entre colados sucesivos.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Se pagará por metro cuadrado (m²) construido. Incluye: excavación, relleno compactado con material selecto o suelo cemento, emplantillado de piedra cuarta fraguada y repello, suministro y acarreo de material selecto, así como desalojo de material sobrante, según detalle en planos constructivos.

- **ADOQUINADO**

En los casos que el diseño lo requiera se colocará este tipo de piso en el proyecto. Este deberá colocarse en el estacionamiento y en los lugares donde se indique en los planos. El suelo bajo este piso será excavado hasta una profundidad de 30 cm. bajo el nivel proyectado de piso, debiendo luego compactarse con material selecto, una sub base de 15 cm de suelo cemento proporción 1:20 y una base de arena seca tamizada de 2.5 cm de espesor.

MATERIAL

Adoquín de concreto tipo ecológico de 24 x 22 x 10 cm, resistencia a la compresión de 250 kg/cm².

INSTALACION

Hacer el descapote del lugar, retirando materiales ajenos al pavimento como son piedras, escombros, ripios, lodos y suelos de consistencia blanda.

TRAZO DEL ADOQUINADO

En este momento es indispensable estudiar las pendientes naturales del terreno y los niveles a los que se tiene que llegar con el pavimento. Modular el ancho del pavimento tomando en cuenta el patrón de instalación y la junta entre los adoquines.

Definido el ancho del adoquinado se procede a construir los elementos de confinamiento externos como son los cordones y cunetas; y los internos, cajas resumideros, etc.

CONSTRUCCION DE LA BASE

Al construir la base esta debe quedar con una superficie totalmente lisa, sin protuberancias o depresiones, nivelada y ya con sus pendientes. Es un error dejar irregularidades en la superficie de la base esperando que la arena compense estas, pues cuando la arena comience a ser sometida a las cargas de los vehículos, se va a acomodar a la irregularidad produciéndose la deformación del pavimento.

Sobre esta superficie se colocará la capa de arena seca tamizada de 2.5 cm de espesor. Se colocarán los adoquines dejando entre ellos una separación de 3 a 5 milímetros asentándolos sobre la capa de arena. Es muy importante que tanto el patrón como el alineamiento de los adoquines se mantengan a lo largo de la vía o zona a pavimentar. Para esto se deben usar pitas o hilos, a lo largo y a lo ancho de vía, colocados mediante estacas de madera o trozos de varillas.

Para asentarlos se emplea un mazo de madera. NO deben de ser asentados con la parte metálica de la almádena ya que cada impacto fracturará la superficie del adoquín. Durante esta etapa del proceso NO se debe caminar sobre los adoquines pues aún no se ha colocado el sello de arena y estos se hundirán de forma irregular deformándose la superficie.

COMPACTACIÓN INICIAL DEL PAVIMENTO DE ADOQUINES

Esta primera compactación tiene como funciones: Enrasar la capa de adoquines por la parte superior de estos para corregir cualquier irregularidad en el espesor y en la colocación.

Iniciar la compactación de la capa de arena bajo los adoquines y hacer que se inicie el llenado de la junta de abajo hacia arriba, con lo cual se amarran los adoquines.

Tanto la compactación inicial como la compactación final se debe hacer utilizando una placa vibro compactadora de tamaño corriente, teniendo cuidado de no utilizar equipos muy grandes y de gran peso porque pueden fisurar los adoquines; particularmente cuando se usan adoquines de 8 cm.

Se deben de dar, al menos, dos pasadas de la placa, desde diferentes direcciones; recorriendo toda el área en una dirección antes de recorrerla en la otra, teniendo el cuidado de traslapar cada recorrido con el anterior para evitar escalonamientos.

Tanto esta compactación inicial como la final se llevan hasta un metro antes de los extremos finales no confinados del adoquinado, para evitar que con la vibración de la placa esta los desarme. Esta franja que queda sin compactar se terminará con el tramo de adoquinado siguiente y así sucesivamente hasta llegar al final, donde el pavimento se encuentre con el confinamiento.

Después de terminada esta compactación sustituir los adoquines que se hubiesen fisurados ó quebrados. Esta labor hay que ejecutarla en este momento, porque después de sellada la junta es casi imposible hacerlo.

ELABORACIÓN DEL SELLO PARA LAS JUNTAS ENTRE LOS ADOQUINES

Este se prepara con:

- Cinco Partes de Arena, de la que usa para afinar los repellos
- Tres Partes de Tierra, totalmente seca, libre de humedad, tamizada en cedazo
- Una Parte de Cemento
- Todos estos materiales se mezclan hasta formar una mezcla homogénea seca, NO se utiliza agua.

SELLADO DE LAS JUNTAS Y COMPACTACIÓN FINAL.

El sellado de las juntas es necesario para que estas sean impermeables y contribuyan al buen funcionamiento del pavimento.

El Sello se esparce sobre los adoquines haciendo uso de escobas y en capas delgadas, tantas veces como sea necesario, alternando el barrido con la compactación hasta conseguir el lleno total de la junta.

Se deben dar, al menos cuatro pasadas con la placa vibro compactadora, en diferentes direcciones y traslapando cada recorrido con el anterior; o las pasadas necesarias hasta completar la firmeza del pavimento.

Si las juntas están mal selladas, los adoquines quedan sueltos, el pavimento y la base pierden solidez y ambos se deterioran rápidamente.

El Sellado de las Juntas nunca se hará utilizando mezcla húmeda ó Mortero, esta es una mala práctica que en vez de prolongar la vida útil del pavimento lo que hace es destruirlo porque le quita flexibilidad.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se pagará por metro cuadrado (m²) construido. Incluye: escarificado y compactado de subrasante, base de suelo cemento proporción 20:1, base de arena, suministro y colocación de adoquín, sellado de juntas y compactación, cordón del mismo materia, suministro y acarreo de material selecto, así como desalojo de material sobrante, según detalle en planos constructivos.

TECHOS

- **CUBIERTA DE TECHO**

En toda la construcción, el Contratista está obligado a utilizar mano de obra de buena calidad, ya sea en la colocación de cada uno de los elementos indicados o en su acabado final, ya que el 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.

- **LAMINA METALICA TROQUELADA**

Lámina metálica troquelada pre-pintada y/o natural, calibre 24, grado 80, de perfil estándar o similar y con aislante termo acústico de 5.0 ó 10.0 mm (en los casos que los planos lo indiquen), del tipo y dimensiones indicadas en los planos, irá sujeta a la estructura (polines tipo "C") por medio de tornillos autorroscantes, respetando las separaciones, tamaños y cantidades recomendados por el fabricante.

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

Los capotes serán de lámina lisa de aluminio y zinc calibre 24, grado 80, pre-pintada y/o natural.

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

Cuando la lámina sea instalada sobre polines espaciales (existentes) se deberá colocar un refuerzo de pletina de 1 1/2" x 1/8" soldada sobre polín para la sujeción de la lámina con tornillo autorroscante o se utilizará tramos galvanizados con arandela y sello de neoprene, según se indique en planos.

Al instalarse sobre polines "C", se utiliza como fijación un tornillo autorroscante o autotaladrante de 5/16" x 1" de largo y para el caso del traslape longitudinal entre láminas se utiliza de 5/16" x 3/4". El tornillo ya incluye la arandela metálica con empaque y lleva 5 ó 6 tornillos por apoyo.

La pendiente de la lámina será la indicada en los planos.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

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

- **ESTRUCTURA METÁLICA**

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

Los perfiles laminados que sean utilizados serán de acero estructural que llene los requisitos ASTM A-36; los calibres especificados son "estándar" y son mínimos.

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

Todos los elementos metálicos serán pintados con dos manos de anticorrosivo de diferente color, que evite la degradación del hierro y sea libre de plomo y mercurio (tipo minio), y una mano de acabado de pintura de aceite de primera calidad, que cubra completamente todas las superficies metálicas incluyendo las soldaduras. En ningún caso se aplicará pintura sobre superficie con óxido, polvo, grasa o cualquier otro material extraño. Las estructuras metálicas serán instaladas de acuerdo con las medidas que se rectificarán en la obra y los contornos que indiquen los planos. Los cortes y perforaciones dejarán líneas y superficies rectas y limpias, las uniones permanentes serán soldadas. Los miembros terminados tendrán una alineación correcta y deben quedar libres de distorsión, torceduras, dobleces, juntas abiertas y otras irregularidades o defectos; los bordes, ángulos y esquinas serán con líneas y aristas bien definidas, debiendo cumplir en todo caso con las especificaciones para fabricación y montaje de acero estructural para edificios del AISC.

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

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

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

FASCIAS Y CORNISAS

- **FASCIAS Y CORNISAS DE LAMINA METALICA**

La fascia y cornisa será de lámina metálica troquelada pre-pintada, calibre 24, grado 80, de perfil estándar o similar con sellador prefabricado de espuma entre cubierta de techo y fascia, del tipo y dimensiones indicadas en los planos. Color a definir por el Administrador del Contrato.

Según se indique en planos y Formulario de Oferta estas tendrán arriostramiento de estructura metálica de tubo cuadrado de hierro de 1", chapa 16 de la altura que indiquen los planos y con una cuadrícula de 40 cm de separación máxima.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las fascias y cornisas se pagarán por metro lineal (ml) o según se indique en el Formulario de Oferta.

CANALES Y BOTAGUAS

Los canales y botaguas se elaborarán y colocarán de acuerdo a lo especificado en el apartado de “INSTALACIONES HIDRAULICAS” de estas especificaciones, donde se definen los tipos y materiales a utilizar en estos elementos, así como la medición y la forma de pago de esta partida en los proyectos a ejecutar.

CIELO FALSO

ALCANCE DEL TRABAJO

El Contratista suministrará todo el material, herramientas, equipos, transporte, servicio y mano de obra necesaria para el Desmontaje (en los casos que indiquen los planos), Suministro y colocación del nuevo cielo falso del edificio, conforme lo indicado en las presentes especificaciones.

En todos los casos que se indique la construcción, reparación y/o adecuación de la infraestructura existente, el Contratista está obligado a utilizar mano de obra de 1a. calidad, ya sea en la colocación de cada uno de los elementos indicados o en su acabado final, ya que el incumplimiento de esta disposición faculta a el Administrador del Contrato a rechazar una o todas las partes que conformen la obra objeto del rechazo.

Las losetas a suministrar e instalar en cielo falso, deberán ser color blanco acabado de forro de Vinyl, con acabado de fábrica.

Las losetas serán recibidas en buen estado, enteras, sin deformaciones, astilladuras ni manchas y con la superficie y aristas bien definidas. El Administrador del Contrato, no aceptará cielos falsos que presenten manchas, averías, torceduras en las piezas metálicas, desniveles u otro tipo de defectos que contrarresten la calidad del trabajo. El cielo deberá observarse con excelente calidad.

FORRO:

Losetas de fibrocemento de 2' x 4', y 6 mm de espesor, acabado forro de vinyl; color blanco, acabado de fábrica. Las losetas se sujetarán a los perfiles de aluminio por medio de clavos de acero, puestas como pasador a través del alma de los perfiles de aluminio.

SUSPENSION:

Los perfiles de aluminio serán a conservar aplicar limpieza, revisar que quede perfectamente nivelado. Todo el conjunto deberá quedar rígido y a nivel. Se utilizarán rigidizadores sismorresistentes (según detalle en planos), para prevenir movimientos verticales

PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

1. Antes de proceder a la instalación de las losetas, deberá realizarse la revisión y nivelación de la perfilería de aluminio existente a conservar.
2. Las losetas se sujetarán a los perfiles de aluminio por medio de clavos, puesto como pasador a través del alma de los perfiles de aluminio.
3. Todo el conjunto deberá quedar rígido y a nivel. Se utilizará arriostramiento sismo resistente a cada 2.40 m. ambos sentidos para prevenir movimientos verticales.
4. En cada ambiente se proveerá una loseta falsa para permitir inspeccionar y para trabajos de mantenimiento. Esta loseta falsa se dejará contigua a una luminaria.
5. Se deberá realizar planos de taller de cielo falso reflejado propósito de coordinar la ubicación de luminarias y ventiladores, de acuerdo a la distribución proyectada en planos.
6. Los instaladores de las losetas, coordinarán su trabajo con el de los instaladores de lámparas, rejillas, registros, y otros artículos que penetren en el material, se enmarcarán las aberturas para recibir tales artículos para soportarlos.

7. Se tendrá que entregar las losetas de 2'x4'x6 mm, acabado de vinyl color blanco. Equivalente al número de luminarias tipo panel LED instaladas. Estas serán para uso futuro de mantenimiento de la UCSF de Tejutla.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

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

PINTURAS

- **PINTURA GENERAL**

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

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

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

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

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

- a) Dos manos de pintura de aceite tono mate de primera calidad, en paredes existentes: sisadas y/o repelladas y afinadas. Incluye taponés y divisiones livianas de cualquier tipo existentes.
- b) Curado, base y dos manos de pintura de aceite tono mate de primera calidad sobre divisiones nuevas de mampostería: sisadas y/o repelladas y afinadas. Incluye taponés y divisiones livianas de cualquier tipo nuevas.
- c) Dos manos de anticorrosivo y una mano de pintura de aceite de primera calidad en defensas metálicas de ventanas, puertas metálicas, estructuras y otros elementos metálicos.
- d) Dos manos de pintura base para estructuras de hierro galvanizado (fondo sintético formulado con resinas, pigmentos y aditivos seleccionados especialmente para asegurar adherencia total sobre hierro galvanizado) aplicado según especificaciones del fabricante y acabado de aceite aplicado con soplete. A canales y botaguas se les aplicará el acabado de aceite con brocha.
- e) Sellador y barniz en muebles y otros elementos de madera.
- f) Sellador y dos manos de pintura de aceite aplicado con soplete en puertas de madera
- g) El Contratista comunicará a la Supervisión y/o a el Administrador del Contrato las marcas y calidades de pintura que se propone usar, proporcionando la información correspondiente además de los muestrarios de colores disponibles.
- h) El Administrador del Contrato aprobará los requisitos aceptables de calidad y pedirá al Contratista que presente propuestas, alternativas para aquellos que por no cumplirlos fueron rechazados.
- i) El Administrador del Contrato, en consulta con el Director/a seleccionará los colores, tonos y mezclas a usarse y lo comunicará al Contratista, este preparará muestras in situ sobre áreas seleccionadas, éstas áreas de muestras serán: en paredes, 4m², en puertas, un rostro: El Administrador del Contrato y/o la Supervisión las examinará y de no haber observaciones las aprobará.

- j) Todos los materiales serán entregados en las bodegas de la obra en sus envases originales, con sus respectivas marcas de fábrica y no se abrirán hasta el momento de usarlos.
- k) El Contratista no almacenará en la obra ninguna pintura, que no haya sido aprobada por la Supervisión y el Administrador del Contrato. El Contratista seleccionará un espacio de la bodega para almacén de materiales de pintura; este espacio deberá conservarse limpio y ventilado.
- l) Se proveerán las protecciones necesarias para evitar que se manchen pisos, paredes u otras áreas adyacentes durante el proceso, los materiales en uso se mantendrán con las respectivas precauciones para prevenir el peligro de incendios.
- m) El Contratista no hará uso de los drenajes para evacuar aceites, solventes, pintura ni material alguno que tenga relación con éstos.
- n) El Contratista mantendrá protegida la obra durante todo el período de ejecución para evitar daños a la pintura, acabados, a los demás elementos y trabajos terminados.
- o) Al completar el trabajo, el Contratista limpiará la obra, efectuará los retoques donde fuere necesario y eliminará manchas de pintura que afecten zonas adyacentes.

CARPINTERÍA Y PUERTAS

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

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

• PUERTAS Y MUEBLES

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

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

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

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

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

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

El plástico laminado deberá ser de pliego tamaño 4" x 8"; espesor mínimo 1.2 mm; color a escoger; en los colores que apruebe la Supervisión y el Administrador del Contrato. El pegamento será a base de resinas fenólicas, 10% impermeable. Todos los clavos y tornillos serán galvanizados.

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

En el caso de muebles que cuenten con gavetas y entrepaños, estos elementos irán forrados de plástico laminado en sus interiores.

- **PUERTA DOBLE FORRO DE PLYWOOD Y MARCO DE CEDRO.**

La puerta de madera será de doble forro de plywood Banack o caobilla clase "B" de 1/4", el plywood irá embatimentado en marco y estructura de riostra de madera de cedro, ésta tendrá 4cms de espesor, dejando en el área donde irá la chapa una pieza de madera de cedro.

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

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

No se permitirán miembros unidos únicamente al beso, si no que serán pegados y con tornillos, garantizando así su completa unión. El refuerzo interior al forro llevará las especificaciones indicadas en esta sección.

Las mochetas serán de cedro de buena calidad, fijadas al concreto con pines de 1/4", o con tornillo en ancla plástica de 2" x 3/8". Los agujeros visibles que dejan los elementos fijadores, deben ser tapados con tacos de la misma madera, adheridos con pegamento adecuado si los planos no lo detallan de otra manera. Las mochetas serán integrales formando un solo cuerpo con los topes o batientes. Los herrajes serán a tres bisagras tipo alcayate de 4" de acero inoxidable por hoja, y cerraduras a través de chapa tipo palanca de primera calidad de fabricación americana y acabado inoxidable adecuadas a la función a que están destinadas, de acuerdo al apartado "CERRAJERÍA Y HERRAJES". Deberá verificarse la medida del vano en el lugar antes de construirla. El acabado final de las puertas se realizará aplicando dos manos de pintura de aceite con soplete.

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

Las puertas de madera doble acción llevarán una bisagra de pie, según 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 Administrador del Contrato).

ANCLAJE

Los anclajes de los elementos de construcción en los cuerpos del edificio deberán colocarse de tal manera que la carga sea repartida en forma segura sobre todo el cuerpo de construcción.

Los marcos serán asegurados en cada lado. Siendo este mayor de 400 mm, por lo menos con dos puntos de anclaje, la distancia entre estos puntos no será mayor de 800 mm y la distancia de los esquineros será menos de 200 mm. Las puertas deberán afianzarse en la construcción por medio de anclas, las cuales serán capaces de aguantar el uso esperado.

COLOCACION DE PUERTAS

Al colocar las puertas debe tenerse la precaución de que se puedan abrir y cerrar fácilmente, debe de tomarse en cuenta el posterior aumento por el acabado de sus caras y cantos.

Las hojas de las puertas en su posición cerrada, debe tener un ajuste perfecto. Las hojas no deben rozar en ningún punto del contramarco.

COLOCACION DE CERRADURAS, HERRAJES Y PASADORES.

La instalación de cerraduras, pasadores y otros herrajes de las puertas, debe efectuarse de tal manera que sean removibles, las varillas de cierre deben pasar por guía de metal que ordene la Supervisión.

MOCHETAS

Serán de madera de cedro, anclada o clavada a las estructuras, según lo indiquen detalles y cuadros de acabados.

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

- **PUERTAS DE LÁMINA DE HIERRO**

Revisión y reparación general de puerta metálica de una o dos hojas, marco, contramarco, chapa, cerradura y herrajes, incluye cambio de piezas y forros dañados, corte inferior de la puerta producto de la instalación de piso cerámico sobre el existente y reinstalación de hoja: enmasillado, lijado y aplicación (con soplete) de 2 manos de anticorrosivo y una mano de pintura de esmalte. Según se indique en planos de acabados.

- **PUERTAS DE ALUMINIO Y VIDRIO**

Revisión y reparación de puerta de aluminio y vidrio de dos hojas incluye marco, contramarco, haladeras, bisagras, suministro y chapa y cerradores ocultos, suministro e instalación de bomba para cierre automático, corte inferior de la puerta producto de la instalación de piso cerámico sobre el piso existente limpieza de vidrios y del aluminio con abrasivos especiales.

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 aquellos materiales, herramientas, equipos, accesorios que sean necesarios para la correcta terminación y buen funcionamiento de los muebles, aún cuando no estén específicamente mencionados aquí, ni mostrados en los planos.

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

- Muebles fijos con poceta de acero inoxidable y superficie losa sólida 100% de granito (13 mm)
- Muebles con estructura de madera de cedro y cubierta de plywood con superficie de losa sólida 100% de granito (13 mm) o forro de plástico laminado.
- Mueble de losa de concreto tipo repisa con acabado de superficie de losa sólida de granito de 13 mm de espesor color a elegir.
- Muebles de losa de concreto tipo repisa con acabado de forro de madera de cortez blanco de 2 mm de espesor, sellada y barnizada con bordes bocelados.
- Muebles de concretos enchapados con cerámica de 20 x 30 cm (poceta de aseo)
- Muebles de madera tipo pantrie a una altura de 1.20 m a partir del NPT
- Muebles de losa de concreto enchapado con cerámica de 20 x 30 cm con lavamanos tipo ovalín de porcelana empotrado

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

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.

Todas las piezas de madera deberán ser correctamente alineadas y colocadas según los planos y no se permitirán irregularidades de superficies ni desviaciones mayores de 1.5 cm. por metro (pandeos, distorsiones, defectos de alineamientos, verticalidad, horizontalidad y paralelismo), los controles se efectuarán con escuadra y con regla de dos metros de longitud.

Se verificará la calidad de la obra (puertas, muebles), de lo contrario la Supervisión y/o el Administrador del Contrato podrá pedir que se repita el trabajo. No se harán pagos adicionales por correcciones que deban efectuarse por no seguir estas indicaciones.

- **MATERIALES**

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

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

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

No se harán pagos adicionales por estos conceptos.

- a) Madera Solida**

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

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

- b) Madera prensada (plywood)**

Será de caobilla, clase "B", de 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 1.2 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.

Todas las gavetas llevarán guías metálicas a ambos lados e irán forradas internamente con plástico laminado.

- d) Losa de granito**

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

- e) Pocetas o fregaderos**

Las pocetas, fregaderos y sus accesorios, están referidos a los muebles que pertenecen, los cuales se ubicarán en sus respectivas áreas. Estas pocetas serán de acero inoxidable austenítico (acero, níquel y cromo) de 1.5 mm de espesor.

A los fregaderos de acero inoxidable se les deberá de incluir grifo tipo cuello de ganso de metal cromado.

El Contratista suministrará de la mejor calidad, libre de defectos, completos en perfecto estado de funcionamiento.

f) Ventana corrediza y fija (ubicadas en mueble de despacho)

Tendrán marco de perfiles de aluminio con la sección adecuada a la función de la ventana. Tendrán un resorte que permita mantener abierta la ventana en cualquier posición, sin riesgo que se cierre bruscamente.

La ventana estará dividida en dos partes iguales, una será fija y la otra será corrediza. El vidrio debe ser laminado espesor 6 mm y color claro, en caso que no se especifique lo contrario.

g) Haladeras

Las haladeras serán metálicas lisas anodizadas.

h) Adhesivos

Para unir entre sí dos piezas de madera en complemento al clavado se utilizará cola blanca de primera calidad.

Para adherir plástico laminado o acero inoxidable o madera se utilizará adhesivo epóxico de dos componentes. El pegamento será a base de resinas fenólicas (resistente al calor y al agua, de gran resistencia al envejecimiento), 10% impermeable.

i) Tornillos y clavos

Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado.

• **CERRADURAS Y HERRAJES**

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

Todas las puertas de muebles se les colocarán cerraduras tipo resbalón de rodillo.

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

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

• **MUESTRAS**

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

La aprobación de la Supervisión no libera la responsabilidad del Contratista en lo que concierne a la calidad global de los materiales a utilizar en la fabricación de los muebles

• **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 recibidos del diseño, describiendo la construcción de todos los muebles, estantes, etc.

- a) Las estructuras de madera deberán ser emparejadas por los cuatro lados y cepillada a la medida indicada en los planos, aserrada de piezas de tabloncillos, reglón o secciones mayores, perfectamente ajustada, atornillada y pegada con pegamentos a base de resina fenólica 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 encolará con cola blanca de la mejor calidad existente en el mercado.
- f) Todas las uniones serán al ras y lisas, las juntas serán cuidadosamente ajustadas, todas las superficies de madera quedarán vistas y deberán ser barnizadas o esmaltadas y cuidadosamente lijadas paralelamente al hilo de la madera.
- g) La instalación de las cerraduras, herrajes y bisagras será integral de acuerdo a las instrucciones del fabricante y con la aprobación de la Supervisión.
- h) Las piezas de madera que hayan de clavarse serán impregnadas de pegamento en ambas superficies de contacto. En todo caso se aplicará el pegamento en la manera y cantidad recomendada por el fabricante del mismo y se permitirán los períodos de secado que el mismo especifique.
- i) El plástico laminado, se limpiará con agua y jabón hasta lograr una superficie limpia, brillante, sin manchas de ninguna especie, rayones ni rasgaduras y todas las uniones quedarán perfectamente a escuadra sin defectos de ninguna clase.
- j) Las superficies de madera que vayan a recibir barniz o pintura, serán previamente lijadas y desempolvadas antes de recibir la primera mano.
- k) No se permitirá la presencia de bordes expuestos de las láminas de material aglomerado o prensado, en todo caso los ensambles y uniones se prepararán de tal manera que el trabajo presente expuestas solamente las caras principales de estos materiales.
- l) Tanto el acabado previo como el acabado final, se deberá aplicar a todas las partes visibles del mueble, a la parte no visibles a las interiores de gaveta etc. se aplicará por lo menos sellador, excepto cuando los planos detallen otro acabado, todos sin pago adicional al Contratista.

CONDICIONES DE VERIFICACION

- a) Se verificarán todas las medidas en la obra según se requiere por todos los trabajos de montaje de modo que se ajuste a las condiciones de la obra.
- 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.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se pagará por unidad (c/u) de mueble construido.

• GABINETE DE LLAVES

El Contratista suministrará e instalará, sin costo adicional, en el lugar que la Supervisión y/o el Administrador del Contrato indique un gabinete adicional de madera provisto de ganchos en número igual al de chapas de la Unidad de Salud; 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.

Será recibido por la Supervisión y/o el Administrador del Contrato, completamente terminado con sus chapas, herrajes, acabados y demás accesorios.

DIVISIONES LIVIANAS

ALCANCE

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

El Contratista deberá suministrar materiales, mano de obra, herramientas, equipos y accesorios indispensables para la elaboración e instalación de las divisiones.

Todos los elementos que se detallan 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 varios tipos:

- * Divisiones de melamina (según proyecto).
- * Divisiones de Paneles de yeso de 5/8" con doble forro, estructura y accesorios metálicos y aplicación de 2 manos (mínimo) de pintura de aceite tono mate de primera calidad.

El trabajo incluido en esta sección deberá quedar bien enmarcado y ajustado, el pegamento a utilizar para las divisiones de melamina será de la mejor calidad aprobada previamente por la Supervisión.

Las divisiones deberán ser instalados en líneas exactas y a nivel, firmemente aseguradas en las estructuras laterales y superior, de acuerdo a cada lugar, además serán enmuescadas, llevarán juntas, pernos, anclajes, tornillos según sea necesario y color a escoger por la Supervisión.

- **DIVISIONES LIVIANAS DE PANELES DE YESO:**

Para las divisiones livianas se utilizarán donde lo indique los planos con paneles de yeso de 5/8" de espesor montados sobre perfilera de aluminio, este forro será en ambas caras, el material será resistente al fuego. Los accesorios serán metálicos como tornillos, piezas metálicas, cintas, etc., serán de la mejor calidad y suministradas por el fabricante.

El Contratista deberá suministrar el equipo y herramientas necesarios para la correcta colocación de las divisiones, siguiendo la normativa de instalación del fabricante; además de deberá tener el equipo de protección adecuado, como guantes, lentes, tapones para ruido, mascarillas, etc., que fuesen necesarios para la seguridad del personal a instalar las divisiones.

- **DIVISIONES LIVIANAS DE PANELES DE YESO RECUBIERTA CON FIBRA DE VIDRIO**

Si el diseño lo requiere se colocarán este tipo de divisiones livianas. Se refiere al suministro e instalación de divisiones livianas resistentes a la humedad. Deberán tener un revestimiento de yeso de fábrica de acuerdo con ASTM C1177, con placa de fibra de vidrio reforzada a ambos lados y a lo largo de los bordes, en lugar de revestimientos de papel, para resistir los efectos de la exposición a la humedad durante y después de la construcción, y contara con un núcleo resistente a la humedad.

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 aluminio, tendrán accesorios metálicos, refuerzo vertical a una distancia máxima de 60 cm y horizontal a una distancia máxima de 1.20 m, la misma será forrada con lámina de paneles de yeso de 5/8" de espesor 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 en sitio.

La instalación de todas las divisiones se ejecutará posteriormente a la colocación del piso de cerámica.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se pagará por metro cuadrado (m²) instalado.

- **DIVISIONES DE MELAMINA (EN SERVICIOS SANITARIOS)**

Las divisiones de melamina se instalarán solamente para cubrir los inodoros, adyacentes a paredes de bloque de concreto enchapadas con cerámica. (Si así es requerido en el diseño, ver planos de acabados), tendrán las siguientes especificaciones:

1) **GENERALIDADES:**

Las divisiones serán de tipo anclado al piso, de 22 mm de espesor.

2) **MATERIALES:**

Todos los paneles y puertas serán fabricados en forma de capa, uniendo mediante adhesivo especial y mediante presión la lámina de melamina a la madera aglomerada o estructura metálica obteniéndose un elemento de 22 mm de espesor.

3) **ACABADOS:**

Las divisiones en todos sus cantos deberán ser embatimentadas con batiente de aluminio al natural de 1" x 1 1/2" independientemente del color de la superficie del panel.

4) **CONSTRUCCION:**

Los paneles son fijados a la pared mediante el batiente de 1" x 1 1/2" con tornillo y anclaje de 1 1/2" al igual que a los pilastros. La puerta se fija a estos por medio de bisagras en un extremo y en el otro se coloca la chapa y haladera para su cierre, el recibidor se fija en el pilastro del otro extremo.

5) **ACCESORIOS:**

Todos los accesorios a excepción de los pilastros, que son de acero inoxidable deberán ser cromados. Las puertas deben estar equipadas por un par de bisagras y su chapa tipo pasador.

6) **INSTALACION:**

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

7) **GARANTIA:**

El producto deberá de garantizarlo el suministrante como mínimo un año.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

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

- **CORTINAS DIVISORIAS ANTIBACTERIALES**

El trabajo consiste en el suministro e instalación de cortinas antibacteriales 100% poliéster, que serán ubicadas en los consultorios entre el área de consulta y de examen y en los ambientes que se indiquen en planos, sirviendo como división entre ambas, contará con dos capas externas y una capa interna de fibra sintética de elevada resistencia antibacteriana, contará

además con ojillos de hacer en la parte superior con su respectivo riel sujetado al cielo falso de aluminio anodizado y ganchos de colgar, en su parte superior contara con una malla de nylon de alta resistencia, contando además con las siguientes características:

- Resistente a las bacterias
- Antiestática
- Auto desodorante
- Resistente a las manchas
- Retardante a la Flama
- Decorativa
- Lavable.

Para mayor apreciación de estas, ver hoja de detalles en planos constructivos, si el proyecto los considera.

Es importante que el Contratista tome en cuenta que este tipo de material no se encuentra en plaza, por lo tanto, deberá contar con especial cuidado para el suministro de este, ya que, por ser un insumo de exportación, deberán de prever el suministro de este con la debida anticipación, evitando con ello futuros atrasos en la ejecución de esta partida.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Se pagará por unidad (c/u) o como se especifique en el Formulario de Oferta

VENTANAS Y ACCESORIOS

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

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

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

GENERALIDADES

- a) Antes de su fabricación e instalación, el Contratista deberá verificar en la obra las dimensiones de vanos para ventanas, ya que la corrección de errores por omisión de esta parte del trabajo, se realizará nuevamente sin implicar ningún costo para el MINSAL.
- b) El trabajo será ejecutado de acuerdo a los planos de taller para cada tipo de ventana previo a su instalación, los cuales serán elaborados por el Contratista.
- c) Todo lo que no reúna las condiciones de estas especificaciones, que sea de mala calidad o que sea colocado erróneamente, no será aceptado y será corregido, repuesto y colocado de nuevo por cuenta del Contratista, hasta lograr la aprobación de la Supervisión.
- d) Todos los trabajos de esta sección deberán ejecutarse conforme a las Especificaciones Técnicas, los planos y detalles.

- e) La superficie de contacto donde serán colocadas las ventanas de aluminio y/o hierro, deberán ser pintadas previo a su instalación, con pintura aprobada por la Supervisión (cuadrados, bloques de concreto y otros tipos de construcción similar repellados y afinados).
- f) El aluminio será limpiado con agua pura o un producto de petróleo, como gasolina o kerosén.
- g) Donde haya ventanas de vidrio y aluminio en contacto con el exterior, habrá un desnivel de 1cm máximo entre el interior y el exterior, la cual deberá ser absorbida por el perfil que forma la parte inferior de la ventana con el objeto de no permitir la entrada de agua lluvia.
- h) A cada marco se deberá aplicar sello perimetral con silicón del tipo pintable, separación promedio entre 3mm y 5mm
- i) No se permitirán luces entre la pared y el marco de aluminio de la ventana que excedan a 5 mm.

MATERIALES

- a) Vidrio: para las ventanas de vidrio fijo serán de 1/4" (6 mm) de espesor y vidrio de celosía de 5mm. Los vidrios a emplearse serán de las características siguientes:
Todos los vidrios de las ventanas exteriores a instalarse, podrán ser claros o nevados según se especifique en planos.
- b) Aluminio: Todo el aluminio a emplearse será de aleación del mismo metal 60, 63-T5 conforme al ASTM B-221 aleación GS 10-A-TS. Las secciones a emplearse en los diferentes casos serán los recomendados por el fabricante o están indicados en los planos y en estas Especificaciones.
Todos los dispositivos de fijación serán de aluminio, de acero inoxidable u otro material resistente a la corrosión.
Todo material expuesto será pulido hasta obtener una superficie brillante, sin ralladuras, o defectos, será anodizado. El acabado final de la manguetería deberá tener un color uniforme en un 90% como mínimo. Del aluminio, vidrios y del acabado final se presentarán muestras a la Supervisión para su aprobación.
- c) Plástico: El compuesto elástico
Toda la ventanería llevará sellador de vinil alrededor del vidrio, de una sola pieza de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- b) Sellador:
Se deberá colocar un sello perimetral con un componente 100% base silicón, elástico y traslucido, del tipo pintable.

INSTALACION

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

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

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

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

VENTANAS A INSTALARSE

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

- **VENTANAS DE CELOSIA DE VIDRIO Y MARCO DE ALUMINIO**

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

CELOSIA DE VIDRIO Y OPERADORES

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

Tendrán operadores de manivela tipo mariposa y cuando el paño tenga más de 16 vidrios (altura de ventana 1.45m aproximadamente) tendrá dos operadores. Los operadores estarán instalados de tal manera que no interfieran con nada para su operación.

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

- **VENTANA CON VIDRIO FIJO Y MARCO DE ALUMINIO**

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

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Las ventanas se pagarán por metro cuadrado (m²) o como se especifique en el Formulario de Oferta, e incluyen: el material, mano de obra, acabado final y colocación.

ESTRUCTURA METÁLICA SECUNDARIA (PORTONES Y CERCA DE MALLA)

Esta sección incluye la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipo y cualquier otro elemento necesario para los trabajos relacionados con los portones metálicos y cerca perimetral de malla ciclón. Aunque en esta sección se describa los elementos que componen los portones y la cerca perimetral, todo se hará de acuerdo a los detalles presentados en los planos constructivos.

- **PORTONES**

Para el caso de los portones de acceso al establecimiento, estos incluirán las columnas de concreto reforzado cuya sección será circular de 0.25 m. de diámetro y refuerzo de 4#4 con estribos #2@ 15 cm., con sus correspondientes zapatas de fundación, cuyas dimensiones son de 0.60x0.60x0.20 m. y refuerzo compuesto por una malla de varillas #3 separadas a cada 10 cm. en ambas direcciones; bajo la zapata tendrá que considerarse un mejoramiento con 20 cm. de suelo cemento.

Los portones estarán compuestos por dos hojas que se abatirán hacia afuera; el marco de estas hojas estará formado por tubos cuadrados de 2x2"x1/8", que formarán módulos de no más de 1.0 m. x 1.0 m.; llevarán contramarco de ángulo de 1"x1"x1/8" que servirá de embatimiento para el forro de lámina desplegada calibre 18 y de aberturas 1/2"x3/4". En la franja central llevará doble forro de lámina de acero de 1/16", de un ancho de 15 cm. y será la zona donde se colocará el portacandado. Llevará pasadores al piso de varilla lisa de 3/4" y 3 bisagras cilíndricas con pasador de 1" soldadas adecuadamente al portón y fijada a la columna. Se incluirá alambre de seguridad de acero inoxidable en la parte superior.

Los elementos metálicos, electrodos y proceso de soldadura estarán regidos por el apartado "Estructuras Metálicas" de estas especificaciones; mientras que los elementos de soporte: columnas y zapatas, por el apartado "Concreto Estructural".

- **CERCA PERIMETRAL**

Se refiere al elemento que servirá de protección contra el ingreso de personas ajenas al establecimiento y animales, así como que delimitará los linderos del terreno. Se trabajará de acuerdo a los detalles que se incluyen en los planos constructivos.

La cerca estará compuesta por postes de concreto, separados entre sí a 2.00 m., con elementos horizontales que rigidizarán cada tramo tanto en el nivel inferior como en el superior; estos elementos serán de tubo redondo galvanizado de 1 ½" y 1.5 mm. de espesor de pared. Los postes se fijarán al piso mediante un lleno de concreto simple con diámetro de 20 cm. y 50 cm. de profundidad en el terreno, en donde quedará embutido el tubo galvanizado.

La protección estará compuesta por un forro de malla ciclón # 9 de 72" de altura, que será la que regirá la altura de la cerca y la posición de los elementos horizontales. La malla se fijará en todos los tubos metálicos (verticales y horizontales) mediante una varilla de ¼". La malla será fabricada con alambre galvanizado Clase I, según ASTM 641. El ancho de la abertura en la malla será de 2" como máximo y las terminaciones en las puntas deberán ser entorchadas. Se aplicará pintura de aluminio en todas las soldaduras y varillas de fijación, para protegerlas.

Para asegurar la estabilidad de la cerca, cada 4.00 m. se colocará un contrafuerte del mismo tipo que los postes, en forma inclinada. En la parte superior se instalará tres filas de alambre espigado.

SEÑALIZACIONES

• SEÑALETICA

Deberá incluirse el sistema de señalización con el propósito de orientar, conducir e identificar las diferentes áreas, servicios y locales que componen la UCSF-I de Tejutla, se deberán colocar al menos las siguientes señales:

- Rotulo de advertencia de riesgo eléctrico
- Señal de zona de seguridad
- Señal de extintor o señal de protección contra incendios
- Señal de ruta de evacuación
- Señal de precaución de sustancias corrosivas, de forma triangular
- Señal de salida de forma rectangular

Las señales serán de materiales, colores y dimensiones según lo establece la Guía Técnica de Señales y Avisos de Protección Civil para Establecimientos de Salud.

Se ubicará señalización en todos los ambientes que componen la Unidad, se ha previsto una señalización adecuada por medio de placas o rótulos, provistos de un dibujo representativo a dicho espacio y el nombre respectivo, cuyas letras deberán quedar en relieve. Estas placas deberán ser de primera calidad y atornilladas a la pared.

El Contratista deberá presentar al Administrador del Contrato, para su aprobación, las muestras de las diferentes placas a colocar y detalles de fijación.

• SEÑALIZACIÓN DE AMBIENTES

Rótulo de nomenclatura de ambientes de vinil acrílico a ubicarse en los diferentes espacios que componen la unidad, detallando el nombre exacto. Su colocación específica y dimensiones deberán verse en común acuerdo con la Administración del Contrato previo a su elaboración

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Las placas para señalización por unidad, totalmente instalada.

- **PLACA CONMEMORATIVA.**

Se suministrará y colocará placa conmemorativa del proyecto elaborada en bronce fotgrabada, cuyas medidas serán de 0.80 x 0.60 m aproximadamente; diseño, colores, leyendas y ubicación definitiva de la placa a definir por la Supervisión y Administración del Contrato en conjunto con la Regional de Salud correspondiente.

INSTALACIONES ELECTRICAS GENERALIDADES

Todo trabajo, incluido en esta sección se registrará de acuerdo a los documentos contractuales, entre los cuales están incluidos los planos respectivos, Formulario de Oferta 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)
- UnderwritesLaboratories (UL) 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 actividad no descrita en los planos, pero mencionado en las Especificaciones, o viceversa o cualquier accesorio necesario para completar el trabajo en forma satisfactoria para el MINSAL y dejarlo listo para su operación, aun cuando no esté específicamente indicado, sin que esto incurra en costo adicional para el MINSAL.

El Contratista verificara todas las dimensiones necesarias en el campo o en los planos que están a su disposición que complementan estas especificaciones.

El Contratista será responsable por el cuidado y protección de todos los materiales y equipo hasta la recepción definitiva 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. Todos los materiales y equipos a suministrar deberán ser nuevos, de primera calidad y adecuados al entorno en el cual serán instalados. El Contratista considerará en su presupuesto los gastos que ocasionará la reubicación de cualquier elemento. Estos cambios no ocasionarán gastos adicionales al MINSAL.

Es obligación del Contratista entregar, con quince días anticipados, catálogos y especificaciones (fichas técnicas) de los materiales y equipos a instalar, para evaluación y aprobación de la Supervisión. Los Planos y las presentes Especificaciones son guías y ayuda para las localizaciones exactas de los equipos, distancias y alturas, estas serán determinadas por las condiciones y necesidades reales del proyecto y las indicaciones de la Supervisión.

- **DIRECCIÓN TÉCNICA**

La obra eléctrica será dirigida por un Ingeniero Electricista o Electromecánico, graduado o incorporado a la Universidad de El Salvador, o graduado en cualquier otra de las Universidades autorizadas en el país, quién atenderá la obra como Ingeniero responsable durante todo el proceso hasta la recepción definitiva. En la ausencia del Ingeniero y durante la jornada laboral, armonizará trabajando con el grupo de electricistas, un técnico en Ingeniería Eléctrica o Electricista de categoría similar autorizado por la compañía distribuidora de energía eléctrica. El Contratista deberá presentar al supervisor el documento del Ingeniero responsable y del personal calificado, para su aprobación respectiva.

- **DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

- Suministro y Transporte de Materiales.
- Desmontaje de sistema eléctrico, acometida, luminarias y tomacorrientes.
- Construcción de acometidas secundarias y demás accesorios.
- Instalaciones eléctricas de iluminación y tomacorrientes; en las áreas indicadas en planos.
- Salidas para toma telefónicas alambradas, incluye acometida y tomas telefónicas cableadas.
- Salidas para tomas de datos alambradas, incluye acometidas y cableado para tomas de datos.
- Suministro e Instalación de luminarias tipo panel LED, de empotrar, TDH menor al 10% y consumo de energía reducido).
- Suministro e Instalación de Luminaria tipo panel LED circular (OJO DE BUEY) de 6 plg. de 12 watts a 120 V.
- Suministro e instalación de Tablero general, Cajas NEMA y cajas térmicas, etc. Incluye protecciones termomagnéticas.
- Trabajos de obras civiles complementarios para las obras eléctricas consistentes en pozos de registros, protección de concreto simple sobre las canalizaciones subterráneas con un espesor de 10 cm. Para toda canalización subterránea, ya sean acometida general, tomacorrientes, luminarias, etc.
- Canalizado y alambrado de tablero general, estas se harán en tubería PVC eléctrico de alto impacto.
- Suministro de todas las protecciones termomagnéticas requeridas.
- Polarización para tablero General
- Entrega de planos eléctricos, tal como lo construido.
- Tramites y pago por Derechos de Conexión y Medición, a la Empresa Distribuidora de Energía.

- **MATERIALES DE TUBERIA Y ACCESORIOS**

La totalidad de éstos, a utilizar serán nuevos y de primera calidad, estarán sujetos a la aprobación de la Supervisión 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, La supervisión 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 (UL)

Las marcas, tipos y modelos de equipos o materiales mencionados que el Contratista debe suministrar, se entienden, podrán ser suplidos por un equivalente, únicamente con especificaciones iguales o superiores a las indicadas y en ningún momento se debe tomar como obligatorias las marcas apuntadas, siempre que lo apruebe la Supervisión.

Todo equipo, material o sistema, será probado y entregado en perfecto estado de funcionamiento, con sus respectivas garantías y certificaciones, supliéndose sin costo adicional para el MINSAL el que falle en condiciones normales operación durante los primeros 18 meses de funcionamiento a partir de la fecha de recepción definitiva.

- **ALAMBRES Y CABLES.**

Todos los conductores de las instalaciones serán sin excepción del tipo cable, no así los de alumbrado y tomas de corriente que serán el 14, 12 y 10 tipo sólido (alambres) y los mayores serán cableados y trenzados, para 600 voltios. Serán para aplicación general de cobre, con aislamiento de termoplástico de cloruro de polivinilo, PVC. Para temperatura de conductor hasta 90 grados Centígrados (THHN), de calibre AWG y MCM. No se utilizarán calibres menores que el número 14 AWG. Tipo de THHN, TNM, TUF, TSJ, Conductores autorizados por los códigos nacionales e internacionales.

- **EMPALMES**

No se podrán realizar empalmes en los cables ocultos dentro de tuberías de PVC, o cualquier otro ducto de canalización.

En las líneas de alta tensión se emplearán los conectadores apropiados.

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

- **DUCTOS METÁLICOS**

Se utilizará ductos metálicos cuando la canalización sea expuesta, será metálica flexible o rígida según sea el caso. Ejemplos de estos casos son el conducto que va de la caja térmica al condensador de aire acondicionado (metálico flexible) o el ducto para la bajada del transformador (metálico rígido), adosado al poste. Estas canalizaciones deberán quedar efectivamente conectadas a tierra.

- **CONDUCTOS PLÁSTICOS**

Cuando las canalizaciones sean ocultas, empotradas o subterráneas podrán ser plásticas. Los tipos de ductos plásticos a utilizar serán de PVC flexible uso eléctrico; este material será utilizado solamente en interiores Y PVC rígido para exteriores; se utilizará cédula 40 enterrado, cuando el ducto quede directamente enterrado y cédula 80 si queda la canalización queda parcial o totalmente expuesta. Los cuáles serán para uso Eléctrico de fabricación Nacional o Centro Americana.

Para dimensiones mayores a 1" de diámetro se utilizará PVC, eléctrico. Incluyendo todos sus accesorios PVC para su adecuada instalación. El Contratista deberá tomar todas las precauciones para proteger las tuberías contra golpes y otros accidentes o agentes que deformen o causen cualquier daño.

Durante la instalación y cada vez que se interrumpa el trabajo, las tuberías deberán ser tapadas y protegidas contra el ingreso de cualquier sustancia o elemento extraño y se evitará fijarlas al acero de refuerzo estructural, o cuando lo apruebe la

Supervisión en casos excepcionales, y cuando se instalen superpuestas a la pared, se sujetarán con abrazaderas metálicas clavadas a la pared.

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

Todo conducto subterráneo será protegido en su superficie con una capa de concreto simple de 10 cm. de espesor y a una profundidad de 0.30m medidos desde el borde superior de la tubería hasta el NPT. Como mínimo del NPT y en tramos que atraviesen lugares de tránsito vehicular, a una profundidad no menor de 0.80 m.

- **CAJAS DE SALIDA, CONEXIÓN Y PASO**

Todas las cajas serán galvanizadas, para uso pesado o de PVC según se indique en los planos y Formulario de oferta. Las cajas de salida de luces serán octagonales sencillas de 4"x4" con agujeros de 1/2" 3/4" y octagonal doble fondo cuando así se requiera; excepto para receptáculos de una sola luz. Las cajas para tomas a 120V serán rectangulares de 4" x 2" mientras que para tomas a 240V serán de 4" x 4", doble fondo, con ante tapa de 4" x 4", ó 5 x 5", doble fondo con ante tapa de 5" x 5". Los interruptores se alojarán en cajas rectangulares 4" x 2" todas las cajas serán cubiertas por tapas removibles de forma y tamaño adecuado a su lugar y uso.

Las cajas deberán estar provistas de agujeros troquelados que estén en correspondencia con el diámetro de los tubos que recibirán. Las cajas que no alojen dispositivo alguno tendrán tapadera ciega. Cada caja de salida será del tamaño, tipo y forma adaptada a su sitio particular para la clase de artefacto o accesorio a usarse y será sujeta firmemente. Al colocar las cajas de salida se tendrá especial cuidado en que éstas se instalen a plomo y escuadra, y que ninguna parte de la caja o tapa se extienda más del repello, acabado o moldura.

El Contratista deberá de nuevo colocar por su cuenta, cualquier caja que no quede instalada de acuerdo a estas instrucciones. Para que todas las cajas, queden en relación debido a los diseños de cielos rasos y centro de espacios etc., el Contratista deberá familiarizarse con los detalles arquitectónicos de estos espacios y colocará las salidas debidamente; indicadas en plano.

Cada alimentación dentro de estas cajas, tendrá una etiqueta de identificación que indique el número de circuitos. Donde se requiera se proveerá empaques de hule que evite la entrada de humedad. No se permitirán más de dos curvas de 90 Grados o su equivalente entre dos cajas de conexión, salidas. La máxima distancia entre dos cajas de conexión será de 30 mts. y las cajas necesarias a instalarse o hacerse para este fin serán colocados sin costo adicional al MINSAL.

- **LUMINARIAS**

Las luminarias LED a instalar según se indique en planos y Formulario de Oferta serán para empotrar en cielo falso, cuerpo metálico esmaltado, anodizado, en pintura blanca de alta calidad refractaria.

Se suministrará e instalará luminarias interiores LED, IP mayor a 70 y temperatura de color arriba de 6700 grados Kelvin, de 16, 30, 40 Watts, según se indique en formulario de oferta y planos.

- **INTERRUPTORES**

A menos que se especifique o muestre otra cosa en los planos serán del tipo dado, una, dos, tres vías o cambio, terminales con tornillo, con capacidad nominal de 10A /125V. La altura de los interruptores será a 1.20m del NPT.

- **TOMACORRIENTES**

Serán dobles o sencillos de grado hospitalario con capacidad de 15A/120V y de 20A/ para clavija polarizada de 3 contactos.

Los trifilares en pared tendrán capacidad para 20, 30 o 50 Amperios, según se indique en planos, a 120/240V para clavija de tres contactos; con terminales de tornillos laterales. La altura de los toma de corriente a 120V será por general a 0.50m del NPT salve donde se indique lo contrario por la Supervisión y 1.20 m del NPT, donde se indique muebles fijos o en planos eléctricos.

- **PLACAS**

La que cubran interruptores serán de metal, acabado liso, aluminio anodizado o acero inoxidable y contendrán tantas ventanas como el número de dispositivos cubran. Las que cubran tomacorrientes tipo industrial serán metálicas aluminio anodizado o acero inoxidable, Las que cubran tomas de corriente trifilares de 20, 30 o 50 Amperios o según se indique en plano, 120/240V, metálicos de aluminio anodizado o acero inoxidable. Las placas que cubran interruptores y tomas de corriente del sistema en emergencia deberán tener el distintivo "E" o deberán ser de otro color, según lo disponga el Supervisor.

- **TABLERO GENERAL, SUBTABLEROS, CAJA TÉRMICA Y CAJAS NEMA**

Las cubiertas de los Tableros; Cajas térmicas y caja nema deberán tener una impresión laminada en un lugar visible de preferencia en la tapa con características siguientes: Designación del tablero según el diagrama unifilar Tipo de tablero Voltaje de servicio Fases Capacidad máxima de amperios Fabricante Modelo Todos los Tableros deberán tener la identificación de los diferentes circuitos en una hoja que deberá ser laminada y pegada de alguna manera a la puerta por el lado interior Para montaje superficial o empotrado en pared con características mostradas en los planos, equipado con disyuntores termo magnético (principal y ramales) del tipo, número de polos, cantidad y disposición que se muestra en los planos, así como dispositivos de protección de sobre carga y cortocircuito. Los gabinetes típicos serán NEMA 1 y NEMA 3R. 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 conectadores adecuados al calibre de cable que conectan, con agujeros roscados y tornillos de fábrica. La barra de neutro y tierra, 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 caja moldeada, de disparo no intercambiables; de presión o de empernar, según sea el caso; 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, en caso sobre carga en uno de los polos, permita la apertura simultánea de los otros, llevarán en viñeta o impreso en la carcasa: tamaño de marco, amperaje nominal, voltaje, capacidad 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.

- **RED DE TELEFONIA Y DATOS**

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

- Suministro e instalación de la red de cableado a realizar, será con cable de forro de neopreno con los pares necesarios, categoría 6, y la instalación de tomas telefónicas indicados en plano; garantizando cada punto de entrega.
- Todas las conducciones de comunicaciones deberán separarse un mínimo de 20 cm de las conducciones eléctricas. - Los tomas de red de datos y telefonía deberán instalarse completamente independientes y separados por al menos 15 cm de las bases o tomas de corrientes.

- **CANALIZACIONES**

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

La canalización sea metálica o plástica, tipo Tecnoducto o PVC eléctrico de alto impacto, será continua de salida a salida con un máximo de dos curvas de 90 grados, en tramos no mayores de 30 metros entre salidas.

Las curvas rígidas formadas en el campo serán fabricadas con la herramienta adecuada y estándar para tal propósito, cuidándose que el ducto no sufra deformación en su área transversal. Los acoplamientos metálicos roscados deberán tener más de cinco hilos atornillados en el tubo que sujetan y antes de su acoplamiento deberán limarse para eliminar rebabas y asperezas que puedan dañar el aislamiento del conductor.

Los tubos y corazas que conectan a cajas, a través de agujeros perforados sin rosca, deberán sujetarse a la caja por medio de manguitos y contratuerca en el exterior, con el torque conveniente para no deformar la caja.

La canalización expuesta y adosada a la pared deberá fijarse por medio de grapa galvanizada de tamaño conveniente para el diámetro del conductor que fije; la grapa se sujetará a la superficie por medio de ancla plástica Ø ¼" y perno, e irán a cada 50 cm. Deberá cuidarse de no provocar interferencia con otras instalaciones y en el caso de que la canalización corra paralela o cruce con tuberías de agua, esta deberá ser instalada en la parte superior de aquellas, guardando la distancia conveniente (mínimo 10 cm.) La canalización interior de las instalaciones será de forma empotrada a la pared o entre las divisiones de paneles de yeso.

Los ductos embebidos en concreto serán colocados ligeramente inclinados de manera que pueda drenar cualquier humedad o condensado que pueda penetrar o formarse en ellos, y serán amarrados firmemente y acuñados para evitar que se muevan durante el colado del concreto.

Donde haya ductos que salgan de las paredes o de los pisos, deberán formar ángulos rectos con dichas superficies.

El ducto deberá colocarse en las vigas y columnas en forma de que no estorbe la colocación del concreto, se respeta un claro de 3cm entre ducto y ducto y refuerzo como mínimo. El ducto subterráneo o expuesto deberá ser instalado conservando la inclinación recomendada hacia las cajas de conexión.

Los subterráneos se protegerán en su superficie, con una capa de concreto simple de diez centímetros de espesor. En general, se tomarán todas las precauciones a fin de proteger la tubería contra daños mecánicos u otros accidentes que le deformen o causen perjuicio alguno.

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

Deberá dejarse instalado en toda la canalización y previo al alambrado final, el alambre guía necesario, galvanizado de calibre No. 12 marcándolo en los extremos con viñetas y números para mejor identificación al momento del alambrado. Se deberá inspeccionar la tubería antes de colocar los conductores y deberán secárseles toda la humedad y limpiárseles el polvo, arena o tierra que les pueda haber introducido, por medio de un escobillón unido a cable de sondeo. Las cajas y demás accesorios se mantendrán tapados y libres de polvo y escorias.

- **ALAMBRADO**

Los conductores no deberán ser instalados antes de que todo el trabajo de cualquier naturaleza que pueda causarle perjuicio se haya concluido; incluyendo el colado de concreto.

Todo el alambrado deberá instalarse completo desde el punto de conexión hasta las salidas, controles y luminarias.

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

Para el fácil deslizamiento de los conductores se utilizarán materiales adecuados para este proceso. Se evitará al máximo que, al momento de la instalación, los conductores formen nudos entre sí. No se permitirá el uso de medio mecánico para la instalación de cables No. 8 o alambres de calibre menor. Los conductores dentro de los tableros de distribución deberán quedar ordenados para evitar acoples indeseados y se conectarán al interruptor termo magnético respectivo, formando ángulo de 90 grados y deberán etiquetarse, indicando el número de circuito a que pertenecen.

Al efectuar un empalme o conexión entre conductores, deben mantenerse en cuenta la resistencia mecánica, la conductividad eléctrica y rigidez dieléctrica de los conductores. Los empalmes de conductores se permitirán únicamente en cajas de salidas, de conexión y pozos de registro. Las colas de empalmes tendrán la longitud suficiente para poder amoldarlos con facilidad al momento de alojarlos en la caja y deberán etiquetarse todas las colas a empalmar, indicando el circuito al que pertenecen. La conexión a luminarias se efectuará por medio de cable flexible de dos conductores, del tipo TNM y se utilizará el conector metálico adecuado para su conexión a la tapadera de la caja de salida como a la caja del cuerpo de la luminaria. Independiente de las cajas de salida situadas en el techo, siempre que deba alimentarse un receptáculo de porcelana adosado al cielo falso, deberá instalarse otra caja octogonal sobre dicho cielo, para poder sujetarlo y conectar al cable de bajada. Los circuitos

ramales, alimentadores y sub alimentadores serán identificados con un código de colores como sigue: Fase A: Negro Fase B: Rojo Neutro: Blanco Retornos: Amarillo

- **CAJAS DE SALIDA, PASO Y CONEXIÓN**

Cuando queden adosadas a losas o paredes, se fijará por medio de ancla plástica tornillo goloso; cuando queden embebidas en paredes, se asegurarán rígidamente y el borde exterior quedará a una superficie de repello afinado. Las salidas para las luminarias tendrán tapaderas con agujero al centro y las que no alojen ningún dispositivo, tapadera sellada.

- **CONEXIÓN A TIERRA Y POLARIZACION**

Se construirán redes de polarización para el Tablero General las cuales deberán medir menos de 3 ohmios para el tablero general.

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

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

Deberá asegurar continuidad eléctrica a lo largo del sistema y no se permitirá el uso de cinta metálica con revestimiento de cobre para la conexión a tierra, deberá de ser del tipo apropiado y diseñado para tal fin; cuando el conductor de conexión a tierra esté dentro del ducto, la grapa será del tipo que permita esta conexión. Los conductores de conexión a tierra, serán de cobre trenzado desnudo No.2 y barras bimetálicas de 5/8"X10'.

La conexión entre cables y los electrodos y entre cable se hará por medio de soldadura exotérmica utilizando moldes adecuados al calibre (calibre de cable, diámetro del electrodo) y tipo de unión; se asegurará un contacto efectivo y permanente entre los elementos.

La red quedará enterrada al menos 30 cm; medidos del NPT hasta el borde superior del cable. La capa de cobre de las barras de polarización deberá tener un espesor mínimo de 0.254 mm (10 mils) hasta un espesor de 0.330 mm (13 mils). Teniendo en cuenta que la capa de cobre es obtenida por deposición electrolítica, la unión entre esta capa y el núcleo es permanente, por lo tanto el conjunto pasa a comportarse como un único metal.

El núcleo de las barras deberá estar constituido de acero al carbono SAE 1010/1020

- **AIRE ACONDICIONADO**

Estas especificaciones tienen por objeto normar el suministro, instalación, montaje y puesta en marcha de los sistemas de aire acondicionado, que darán servicio al proyecto, en las áreas indicadas en los planos.

- **ALCANCE DE LA OBRA**

De acuerdo a estos documentos y tal como se muestra en los planos, el contratista será responsable de la ejecución de los trabajos, suministro, entrega, puesta en marcha y funcionamiento correcto de los sistemas de aire acondicionado tipo sistema mini Split. El trabajo por ejecutar, establecido dentro del programa general de la obra, deberá de ser coordinado de acuerdo con la supervisión.

Básicamente los elementos a considerar son los siguientes:

- **UNIDAD TIPO MINI SPLIT**

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

La unidad fan coil, del tipo mini Split, será con serpentín de expansión directa, y para ser colocada sobre pared. Hasta capacidad de 18000 btu/h, El barrido del aire, deberá ser en los dos sentidos, vertical y horizontal.

El ventilador de la unidad, tendrá tres velocidades.

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

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

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

El condensador de sistemas hasta 18000 btu/h, será del tipo de descarga de aire horizontal.

El condensador de sistemas hasta 36000 btu/h, será del tipo de descarga de aire vertical.

El SEER de la unidad condensador, no deberá ser menor a 16

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

Serpentín con recubrimiento blue fin, Gold fin o similar.

La unidad deberá operar con refrigerante R-410A.

Sistema de drenaje de condensado

Set de tuberías de cobre para el buen funcionamiento del equipo.

El chasis tendrá paneles para proveer completo acceso al compresor, a los controles, a los motores y ventiladores del condensador, la superficie exterior será pintada con una base de epóxico acabada con esmalte, o bien con todo el chasis, en material plástico de alta resistencia.

- **VENTILADOR DE TECHO**

Sera del tipo Industrial de 56 pulgadas de diámetro deberá ser listado por UL, de tres aspas serán metálicas color blanco.

3 aspas metálicas

El consumo de energía 60watts

El motor será sellado y con protección térmica

La velocidad máxima del ventilador será de 600 pies por minuto

5 velocidades con interruptor de luz integrado

El ventilador deberá de tener incluido en control de encendido y paro y control de velocidad

- **PRUEBAS**

Las pruebas de las instalaciones eléctricas, materiales y equipo, se verificarán con el Subcontratista responsable de la obra eléctrica, en presencia de la Supervisión y el Administración del Contrato, los resultados de la verificación, medición y registro quedarán asentados en bitácora. Para realizar tales pruebas se utilizará en cada caso el equipo apropiado y conveniente, dichas pruebas se describen a continuación: a) Rigidez dieléctrica de los circuitos en general. b) Resistencia a tierra del sistema de polarización general. c) Polaridad de sistema. d) Simulación de fallas. e) Amperajes y voltajes. f) Secuencia de fases. g) Niveles de iluminación.

INSTALACIONES HIDRAULICAS GENERALIDADES.

El trabajo incluye toda la mano de obra, los materiales, herramientas, equipos y los servicios necesarios para el suministro, la instalación, rompimiento de pisos existentes y aceras, trazos, zanjeados, picado de paredes, recubrimiento, fijación en paredes y estructuras; así como las pruebas necesarias durante los procesos de instalación y la prueba final de toda la obra de

Instalaciones Hidráulicas (aguas residuales, agua potable, aguas negras) y muro en acceso a la unidad de salud; y protecciones tales como registros, todo de acuerdo con los planos y especificaciones.

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

- Sistema de drenaje aguas residuales por gravedad.
Desmontaje de tuberías de aguas residuales y artefactos existentes.
Reconexiones del sistema existente al proyectado aguas residuales.
Instalación de mini planta de tratamiento tipo paquete que incluye soplador.
Disposición final de las aguas residuales en pozos de infiltración.
Instalación de nueva tubería, cajas y conexión de nuevos artefactos sanitarios a instalar.
- Sistema de agua potable.
Reparación de pared interna y externa en cisterna existente.
Pintura en cisterna y caseta de bombeo existente.
Limpieza y ordenamiento de caseta y manifold de bombeo en caseta existe.
Construcción de cajas para válvula de control existente.
- Sistema de agua lluvias.
Construcción de caja interna para evitar inundaciones recurrentes en época de lluvias.
Inst. de nuevo colector en diámetros apropiados para recolección de aguas lluvias.
Construcción de cajas en áreas de recolección.
Construcción de canaleta de parrilla abierta en área sin acera.
Instalación de canales y bajas en techos.
Construcción de cabezal de descarga.
- Construcción de muro de piedra y tapial de bloque de concreto en acceso a la unidad.
- Demolición y reparación de pisos existentes para el paso de tuberías.
- cambios de artefactos sanitarios por nuevos de excelente calidad.
- Prueba hidrostática de las tuberías de aguas negras y aguas lluvias a instalar.
- Elaboración de planos de la obra ejecutada.

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

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

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

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

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

El Contratista o el subcontratista ejecutarán su trabajo dentro de las mejores prácticas y normas de calidad, así como elaborar planos de taller y de campo para la buena ejecución de sus instalaciones.

El Propietario podrá efectuar modificaciones o adiciones al proyecto, en este caso, solicitará al Contratista, a través de la Supervisión, los datos pertinentes de costo y tiempo de ejecución, para hacer dichas modificaciones.

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

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

El Propietario se reserva el derecho de proporcionar parcial o totalmente los materiales que habrán de integrarse a las obras y el Contratista se obligará a aceptarlos bajo las siguientes condiciones:

- a) Cuando el Propietario, proporcione los materiales que no hayan sido adquiridos oportunamente por el Contratista, ésta los tomará a los precios unitarios iniciales.
- b) Cuando el Sub-Contratista demuestre a satisfacción del Propietario que adquirió parcialmente los materiales, se obliga a aceptar únicamente el complemento de éstos y a los precios pactados en los análisis de precios unitarios.

Los materiales que por cuenta del Contratista adquiera el Propietario en los términos de los párrafos anteriores o aquellos que dentro del contrato se obligara al Contratista a aceptar, quedarán bajo su custodia y será de su responsabilidad el uso y destino de los mismos.

El Subcontratista de cada especialidad coordinará sus trabajos con los demás, cuidando no dañarlos.

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

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

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

- g) No recubrirá el trabajo de otro Sub-Contratista sin la aprobación de la Supervisión y del Sub-Contratista interesado.

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

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

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

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

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

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

- **ALCANCE DEL TRABAJO.**

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

Comprende la instalación completa del sistema de aguas residuales de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar UCSF de Tejutla, Chalatenango, los cuales recogerá por medio de tuberías todas las aguas servidas del área, las cuales se descargarán por gravedad hacia una Mini planta de tratamiento con capacidad de 749 Galones prefabricada que incluye caseta para equipo soplador y conexión eléctrica y de ahí hacia DOS (2) pozos de infiltración; así también comprende el desmontaje de las tuberías existentes, sellado y desmontaje de artefactos sanitarios existentes, apertura de huecos para paso de tuberías en paredes y piso existente.

Dentro del sistema de agua potable, incluye el desmontaje de tuberías de conexión de equipos existentes, (esto debido a que en su mayoría los nuevos artefactos sanitarios conservan su posición, implica únicamente las obras necesarias para la reconexión del nuevo equipo a instalar hacia la red de agua potable existente), reparación, impermeabilización y pintura de cisterna y caseta existente; en aguas lluvias el alcance es sustituir las cajas existentes por unas de mayor capacidad, instalación de nuevo colector a diámetros apropiados rumbo a descarga final, construcción de caja y sustitución de colector de aguas lluvias interno, en área que ha sufrido de inundaciones en épocas de lluvia previas, construcción de canaleta abierta de rejilla e instalación de canal de lámina con sus bajadas; el alcance incluye además, construcción de muro de muro de piedra y tapial de bloque en área de acceso principal a la unidad de salud, tal como se detalla en planos.

Establecer y unificar los criterios básicos a nivel técnico y de seguridad en la aplicación de los diferentes aspectos de la Ingeniería y que regirán durante el desarrollo y ejecución de las instalaciones hidráulicas, sanitarias.

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

Las instalaciones, motivo de estas especificaciones, serán capaces de dar un servicio adecuado a cada uno de los diferentes sistemas enunciados y el Contratista o los Sub-Contratistas se harán solidariamente responsables, para lo cual deberán estudiarlo y solicitar que se aclaren todas las dudas que puedan encontrar antes de la oferta.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- a) Reglamento de Ingeniería Sanitaria vigente.
- b) 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.
- e) Las tuberías de cobre deberán cumplir con lo indicado en el código ASTM B.88 y ANSI B.16.22/18.
- 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.

- **SISTEMA HIDRÁULICOS.**

- **DEMOLICIÓN DE PISOS EXISTENTES.**

Este trabajo comprende la mano de obra, equipo y herramientas para desmantelar y/o demoler pisos de concreto, adoquín, tipo acera y cerámicos para instalación de tuberías.

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

Se refiere a la obra necesaria para la excavación en la posición en la que se instalarán las tuberías de aguas residuales, aguas lluvias y agua potable, dado que el área a intervenir es existente, existe piso de cerámica y concreto, el cual se deberá demoler a un ancho según el diámetro de la tubería a instalar, será el supervisor quien aprobara los anchos según criterios mínimos de zanjas en cada diámetro de tubería a instalar, por la proyección del colector, existe también pasillos con piso tipo acera y cerámicos, los cuales también deberán demolerse.

Medición y forma de pago.

La medición y forma de pago por la demolición de pisos, piso tipo acera en pasillos (si es adoquín, se pagará como si fuera tipo acera) y piso cerámico será metro cuadrado (m²) de área, incluirá todo el material, equipo y herramienta que el contratista necesite para realizar la partida.

- **DESMONTAJE DE ARTEFACTOS SANITARIOS EXISTENTES.**

Este trabajo comprende la mano de obra, equipo y herramientas para desmontaje y cuidado de las tuberías existentes, dado que la conexión de agua potable deberá conservarse y/o moverse hacia la nueva ubicación del artefacto y/o ampliarse hasta el nuevo artefacto a instalar.

El desmontaje incluye el desalojo de los materiales, los cuales no podrán ser reutilizados en el proyecto.

Se refiere a la eliminación de conexiones de aguas negras existentes, tuberías, los tramos de tuberías a sustituir por nueva, la redistribución de tuberías que implica la eliminación de tramos de tuberías y todo lo relacionado con la limpieza visual del área proyectada.

Medición y forma de pago.

La medición y forma de pago por del desmontaje de artefactos sanitarios y tuberías existentes de agua potable, aguas lluvias y aguas residuales será por suma global (s.g.), incluirá todo el material, equipo y herramienta que el sub-contratista necesite para realizar la partida, el material sobrante deberá ser entregado al jefe de mantenimiento del área.

- **APERTURA Y REPARACIÓN DE PASOS EN PAREDES Y PISOS PARA COLOCACIÓN DE TUBERÍAS.**

Dado que el área a intervenir es existe, existe la posibilidad que existan estructuras no visualizadas en la formulación, para el paso de tuberías hacia las descargas finales, así como implica perforar piso, paredes existentes para atravesar con tubería hacia su descarga o alimentación de artefactos, todo esto relacionado se deberá cuantificarse en esta partida.

Medición y forma de pago.

La medición y forma de pago por Apertura y reparación de pasos en paredes para colocación de tuberías de agua potable, aguas lluvias y aguas residuales serán por suma global (s.g.), incluirá todo el material, equipo y herramienta que el subcontratista necesite para realizar la partida.

- **SELLADO DE TUBERÍAS EXISTENTES.**

Debido a la partida anterior, existirán tuberías o conexiones existentes que se deberán eliminar, ampliar o re-direccionar, por lo que será necesario sellar estos casos, usando para tal fin tapones de registro cuadrado en aguas negras tapones, corrientes en los artefactos, incluye tapones, obra civil y todo lo necesario para dejar terminada la partida.

Medición y forma de pago.

La medición y forma de pago por sellado de tuberías existentes, incluye tapones, obra civil y todo lo necesario para dejar terminada la partida en tuberías de agua potable, aguas lluvias y aguas residuales será por suma global (s.g.), incluirá todo el material, equipo y herramienta que el subcontratista necesite para realizar la partida.

- **EXCAVACIÓN, COMPACTACIÓN Y DESALOJO.**

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

Cuando sea necesario hacer excavaciones contiguo a cimentaciones existentes, el Contratista deberá apuntalar esas estructuras adyacentes y realizar dichos trabajos con equipos livianos o con herramientas operadas manualmente. No se hará ninguna concesión en cuanto a la clasificación de distintos tipos de material que fuese encontrado.

No será motivo de variación en el precio unitario el hecho de que la profundidad real de las excavaciones exceda a las mostradas en los planos del Proyecto, cuando las condiciones mecánicas de los suelos encontrados al momento de efectuar las excavaciones, no sean apropiadas; además, no será motivo de pago adicional la presencia de agua en las excavaciones en cuyo caso el Supervisor ordenará o aprobará el empleo de bombas u otros dispositivos para el desagüe de las mismas, así como el hecho de que exista una capa de material compactado, por debajo del pavimento del área de estacionamiento.

Cuando a juicio del Supervisor, el suelo de cimentación no fuere el apropiado, éste deberá ser sustituido por el suelo que posea las condiciones mecánicas adecuadas (suelo cemento o material selecto compactado).

El Supervisor será quien indique el material a usar para la restitución y fijará las profundidades definitivas de desplante.

El Contratista es el único responsable de la seguridad de las excavaciones y específicamente del cumplimiento de las normas vigentes en materia de seguridad en labores de excavación.

Todos los materiales procedentes de las excavaciones que el Supervisor considere apropiados, serán usados en los rellenos sucesivos; los materiales inapropiados serán removidos y desalojados.

El fondo de la zanja deberá conformarse de tal manera que la tubería pueda descansar totalmente a lo largo de una superficie cilíndrica, cuya sección curva no sea menor de la cuarta parte de la circunferencia exterior del tubo. En otras palabras, la superficie del fondo deberá excavarse en forma cóncava, según un arco de círculo, cuya flecha sea aproximadamente el 15% del diámetro exterior de la tubería.

En el caso de colocación de tuberías con valona, la excavación deberá tener una profundidad de manera que el tubo se apoye completamente, debiendo excavarse posteriormente en el hueco que requiera la valona y/o accesorio. En todos los casos el ancho de las excavaciones será adecuado para el fin que se le destine y además permitirá su colocación con comodidad.

Si en el fondo de la zanja se encontraren piedras u otros materiales inapropiados que a juicio del Supervisor puedan ocasionar daños a la tubería, la excavación será profundizada y rellena con material selecto compactado para garantizar un colchón uniforme de 15 cms., como mínimo, considerando la conformación cóncava antes descrita que debe darse a tal colchón. Después de terminar cada excavación, el Contratista debe informar de ello a la Supervisión y ningún basamento ni material de asiento debe colocarse hasta que la Supervisión haya aprobado la profundidad de la excavación y la clase de material de cimentación.

Cuando se encuentre roca, ya sea en estratos o en forma suelta, debe ser quitada del lecho, excavando hasta una profundidad de 30 centímetros por debajo de la cota de diseño de asentamiento de la tubería, relleno lo excavado con material adecuado y compactándolo de conformidad con lo especificado hasta alcanzar el nivel requerido para la colocación de la tubería.

Las paredes de las excavaciones tendrán la inclinación que el Contratista estime conveniente para garantizar la estabilidad de las mismas, o serán oportunamente apuntaladas y/o ademadas; queda entendido al respecto, que el Contratista es el único responsable de la seguridad de las excavaciones y específicamente del cumplimiento de las normas vigentes en materia de seguridad en labores de excavación.

El Contratista deberá tomar cuantas precauciones sean necesarias para desviar temporalmente cualquier corriente de agua que pueda encontrar. La tubería no deberá ser colocada hasta que el lecho de la cimentación haya sido aprobado por la Supervisión.

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

Cuando se indique la utilización de suelo-cemento, se realizará una mezcla de material selecto con cemento al 4% en volumen, en cuyo caso se compactará al 90% de la densidad máxima obtenida mediante la norma AASHTO T-134 y su ejecución deberá contar con la autorización previa y por escrito de la Supervisión.

En caso de trabajos adicionales como el descrito anteriormente en el cual se impliquen excavaciones más allá del nivel originalmente previsto y la posterior restitución del terreno, el Supervisor registrará el trabajo extra para autorizar su pago de la manera que señala el contrato. Por el contrario, todas las excavaciones y/o rellenos adicionales que sean necesarios a causa de omisiones o negligencia del Contratista, tal como su falta en proteger las excavaciones contra daños, serán hechos por el Contratista, sin costo para el Propietario; igualmente, el Contratista reparará a satisfacción del Supervisor cualquier obra que se haya dañado por fallas en las excavaciones, producto de la negligencia u omisión del Contratista. Estas reparaciones tampoco significarán costos para el Propietario.

- **RELLENO O COMPACTADO CON SUELO CEMENTO O SUELO NATURAL.**

Cuando se especifique suelo compactado, éste podrá ser suelo natural o suelo cemento. Si se especifica suelo-cemento, se hará en una proporción volumétrica de 20:1. La compactación con suelo cemento se hará en capas de 15 cms. con equipo adecuado, hasta alcanzar el 90% de densidad máxima seca obtenida en Laboratorio, según Norma ASTM D-1557-86. El tiempo de tendido y compactado deberá ser menor de 1.5 horas, contado a partir de la adición del cemento.

- **RELLENO COMPACTADO PARA TUBERÍAS DE DRENAJE.**

Los rellenos sobre tuberías deberán realizarse después de haber efectuado las pruebas respectivas y de haber obtenido el visto bueno del Supervisor. El relleno se realizará en capas sucesivas, aproximadamente a niveles que no excedan de 15 cms., después de haber sido compactadas.

Igual a lo descrito anteriormente, se procederá a rellenar las zanjas después de haberse instalado la tubería, procediendo a compactar capas sucesivas, primero a ambos lados de la misma hasta cubrirla totalmente y alcanzar la rasante del proyecto.

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

Sistemas de construcción.

- a) No podrá iniciarse ninguna excavación si el Supervisor no ha verificado y aprobado los trazos ejecutados por el Contratista, referencias, alineamiento, forma y dimensiones de la estructura a construir.
- b) Las excavaciones se harán con sus paredes verticales, en la medida que lo permita el material del suelo. Los niveles y pendientes serán los indicados en los planos, especificaciones o por el Supervisor.
- c) Si el Contratista, sin autorización excava más de lo indicado anteriormente, estará obligado a rellenar y compactar sin costo extra para el Propietario, hasta los niveles indicados, todo con materiales y sistemas de construcción indicados por el Supervisor.
- d) Cuando apareciera agua en las excavaciones se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para drenarlos, efectuándose de tal forma que evite la segregación y erosión del material.
- e) El Contratista deberá también proveer barricadas y apuntalamiento donde se necesiten, para ejecutar en forma segura el trabajo y cumplir de esta manera con lo establecido en el "REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LABORES DE EXCAVACIÓN"
- f) La información dada en los planos respecto al subsuelo es solamente general. Su exactitud e inexactitud no afectará los términos del Contrato.
- g) Inspección de los suelos: El Contratista deberá notificar al Supervisor cuando las obras de excavación han sido terminadas para proseguir con los procesos constructivos.
- h) Los ensayos de los suelos serán ejecutados por un laboratorio especializado, cuyas condiciones contractuales se especifican en otro contrato.
- i) Deberán tomarse las precauciones adecuadas cuando la diferencia de nivel en las fundaciones lo amerite.
- j) No se iniciará ningún relleno si el Supervisor no ha verificado y aprobado la estructura construida dentro de la excavación.
Antes de iniciar cualquier relleno, las excavaciones deberán estar libres de formaletas, maderas, desperdicios y de cualquier otro material perjudicial para el mismo.
- k) Los materiales provenientes de las excavaciones podrán emplearse para efectuar los rellenos, solamente si son adecuados para ello.
La roca, el talpetate, las arcillas muy plásticas, las materias de origen orgánico, etc., se consideran inadecuados para rellenos y no se aceptará que se usen para este propósito.

- l) Si de acuerdo a lo anterior el material obtenido de las excavaciones, resulta insuficiente para efectuar el relleno, el Contratista proveerá material adecuado faltante.
- m) Si el Contratista, sin autorización rellenara más de lo indicado en los documentos contractuales y si el Supervisor lo requiere, excavará hasta obtener los niveles correctos, sin que por ello se le reconozca costo extra.
- n) El relleno se efectuará por capas sucesivas cuyo espesor será aprobado por el Supervisor, pero en ningún caso será mayor de 15 cms. cada capa se compactará siguiendo el procedimiento adecuado para obtener la densidad mínima requerida.
No se iniciará el relleno de la capa siguiente si el anterior no se ha compactado como antes se explicó.
- o) La densidad de la compactación se controlará presionándose sobre el área compactada con una varilla de 1/2" de diámetro. No se permitirá una penetración mayor de 5 cms.

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

- a) Si el material excavado o sobre excavado resulta adecuado el mismo se usará relleno y compactando en la forma descrita.
- b) Si el suelo es predominantemente arcilloso, se usará para relleno una mezcla de arena y dicho material, en proporción volumétrica de 1 a 1.
- c) Si el material es de baja plasticidad se usará una mezcla volumétrica de una parte de cemento con veinte partes de dicho material.
- d) El Contratista podrá, si el Supervisor lo aprueba, usar otros métodos de sustitución.

- **DESALOJO Y DISPOSICIÓN FINAL**

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

Mediciones.

El Contratista establecerá perfiles del terreno al inicio del trabajo, de común acuerdo con el Supervisor, a fin de medir con precisión el volumen cortado, (no incluye pisos en general).

El Supervisor establecerá puntos de referencia, que no deberán ser removidos y que servirán para verificar los niveles terminados y relacionarlos con los originales.

Se medirán en su posición original los M3 efectivamente excavados, usando el "**Método del Promedio de las Áreas**", aplicado a las secciones transversales tomadas antes y después de efectuados el corte y la unidad de medida para el corte será el M3 compactado.

Medición y forma de pago.

La excavación será pagada por metro cúbico y el volumen será determinado con base en la cuadrícula del terreno, indicando los niveles antes y después del corte.

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

Para efectos de pago de las excavaciones y sobre excavaciones, se estimará el volumen expresado en metros cúbicos (con aproximación de un decimal), del material realmente excavado conforme a las dimensiones de las excavaciones y sobre excavaciones indicadas en los planos.

- **RELLENO COMPACTADO**

Este relleno se pagará por metro cúbico, y se contabilizará descontando el volumen de la estructura y tuberías enterradas de las excavaciones.

Desalojo: El desalojo será pagado por metro cúbico, volumen que será determinado con base al contenedor que lo transporte, el cual debe ser determinado en la obra.

- **TRAZO LINEAL PARA TUBERÍAS DE AGUA POTABLE AGUAS RESIDUALES Y CAJAS.**

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

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

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

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

Medición y forma de pago.

El costo de este rubro será por suma metro lineal (ml) para tuberías y por unidad para cajas.

Todos los materiales utilizados en la construcción de estas obras provisionales, una vez cumplida la finalidad de estas, serán propiedad del Contratista.

- **MATERIALES DE TUBERÍA, VÁLVULAS Y ACCESORIOS.**

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

Todos los materiales, tuberías, conexiones, válvulas y accesorios que se instalen en la obra deberán ser nuevos de la calidad especificada, sin defectos ni averías y bajo Norma.

Cuando no se indique en los planos o especificaciones la Norma, la clase de un material o accesorio, La Contratista deberá suministrarlo de primera calidad, a satisfacción y aprobación de la Supervisión. Los accesorios iguales o similares que se instalen deberán ser producidos por el mismo fabricante. No se permitirá usar en la obra la tubería desmontada y accesorios de la instalación provisional.

Los materiales a usarse deberán llenar las normas siguientes:

- Distribución de Agua Potable: Agua fría, tubería de \varnothing 1/2" 315 PSI JC SDR 13.5 Norma ASTM D-2241, con accesorios de Policloruro de Vinilo (PVC) según norma ASTM D-2466 o tubería PVC según norma AWWA C-900.
- Tuberías y accesorios para drenajes de aguas negras y/o pluviales en el interior y exterior de la unidad y hasta las cajas de registro serán de PVC, según norma ASTM-F891; ASTM-D3034; ASTM-F949, ASTM-F679; ASTM-F477; ASTM-D3212; ASTM-F2736; ASTM-F2764; ASTM-F2762; ASTM-F2763; ASTM-D2680; ASTM-A746; ASTM-F2947.

Agua potable.

Los diámetros de las tuberías a instalar en esta partida serán de Ø 1/2" PVC o según se indique en planos y Formulario de Oferta.

Todas las tuberías que se instalen en esta sección, serán de PVC 250 PSI Junta cementada (Ø 1") en manifold de bombeo existente y en conexiones de PVC 315 PSI (Ø 1/2") y embebidas en las paredes (en caso de poderse) o padas por piso existente hacia conexiones de artefactos sanitarios), en aguas negras será de PVC 125 PSI JC, tal como se establece en los planos

Aguas residuales.

Los diámetros de las tuberías a instalar en esta partida serán de Ø 2" y Ø 4" 125 PSI o según se indique en planos y Formulario de Oferta. Las tuberías de Ø 2" serán aquellas que drenan lavamanos, ventilación en aguas negras, pocetas y fregaderos, duchas y taponés inodoros. Para los servicios sanitarios serán de diámetro Ø 4".

Aguas lluvias.

Los diámetros de las tuberías a instalar en esta partida serán de Ø 8", Ø 10", y Ø 12" 100 PSI o según se indique en planos y Formulario de Oferta.

Los tubos que pasen a través de paredes o estructuras pasarán por medio de camisas cortadas de retazos de tubería de hierro galvanizado en diámetro mayor, el espacio anular que quede entre la camisa y el tubo se llenará con componente elastomérico.

Las tuberías aguas residuales deberán instalarse paralelas, sin cambios de dirección innecesarios, formando ángulos de 45°, YEE, según se indique en los planos y no deberán formar arcos entre apoyo y apoyo.

La separación entre tuberías paralelas deberá ser tal, que permita fácilmente el trabajo de mantenimiento y nunca menor a lo indicado en la tabla siguiente, considerando al tubo de mayor diámetro.

DIÁMETRO:

10	13	19	25	32	38	51	64	76	100	150 mm
3/8"	1/2"	3/4"	1"		1 1/4"	1 1/2"	2	2 1/2"	3"	4" 6"

SEPARACIÓN:

50	64	64	75	75	75	100	100	150	150 mm
----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	--------

Las tuberías deben conservarse limpias, tanto en su exterior como en su interior. Para evitar que estas reciban materiales extraños, deberán dejarse tapadas todas las bocas al ser instaladas las válvulas y equipos o continuando los trabajos cuando el programa requiera la ejecución parcial de ellos.

Los soportes de las tuberías deben sujetarse de las losas, columnas o vigas, por medio de abrazaderas prefabricadas o de solera de hierro, ancladas con anclas o pernos expansores.

Para tuberías verticales la separación máxima entre abrazaderas deberá ser de 2.00m.

Las tuberías roscadas deben ajustarse correctamente a las conexiones, ambas deberán roscarse con herramientas dimensionales.

Las tuberías se cortarán en longitud correcta para evitar deformaciones o esfuerzos innecesarios, en los ángulos, así como para evitar acoplamiento entre conexiones cuando la distancia entre éstas sea menor que la medida comercial del tubo.

Se colocarán válvulas en los lugares indicados en el proyecto o donde obviamente de acuerdo a la buena práctica de la Ingeniería se necesiten, así como del diámetro y de la capacidad que el Proyecto requiera.

Se deberá considerar las juntas flexibles para sismos y la soportería deberá considerarse de las propiedades y características que permitan movimientos en las tuberías y daños en las conexiones.

- **MONTAJE DE CAÑERÍA PVC.**

Las juntas en tubería PVC. se efectuarán de acuerdo al siguiente procedimiento:

- a) Las tuberías de PVC. deberán limpiarse perfectamente y eliminar cualquier elemento extraño que se encuentre en su interior, pudiéndose utilizar para ello soplete de aire o agua a presión.
- b) El corte de la tubería deberá ser a 90° con relación a la tubería y suficientemente recto para evitar que queden huecos en el interior de la conexión y se acumulen impurezas.
Se puede utilizar un cortador para tubo, una segueta de diente fino o un serrucho de carpintero, en combinación con una guía que facilite lograr los cortes a escuadra.
- c) Se deberá hacer un chaflán en el extremo del tubo, para quitar toda la rebaba del corte y permitir un fácil acoplamiento con las conexiones. Debe asegurarse que la ranura de la campana y anillo estén completamente limpios, para que el anillo pueda empalmar perfectamente en ella.
- d) Se colocará el anillo en la ranura en forma correcta, evitando que quede torcido. Esta operación se facilita humedeciendo el anillo previamente con agua limpia, (no utilice lubricante para este propósito).
Se limpiará con un paño toda la circunferencia exterior de la tubería hasta la marca de color.
Se limpiará la superficie exterior del tubo e interior de la conexión, con ayuda de un limpiador como el que suministran los mismos fabricantes de las tuberías.
- e) Se aplicará el lubricante a toda la pared exterior de la tubería hasta una distancia de 50mm. del externo, incluyendo el chaflán. La película del lubricante deberá tener el grueso de una mano de esmalte aplicado con brocha.
Deberá así mismo, emplearse en dichas uniones de campana y espiga un lubricante que facilite la instalación de la tubería, al mismo tiempo que permite libertad de movimiento axial a la tubería, para absorber las dilataciones y contracciones producidas por los cambios de temperatura sin someter el tubo a esfuerzos excesivos.
Se puede aplicar el lubricante con un paño o lienzo, con guantes, esponja o con la mano limpia.
Cuando las dos partes a pegar se encuentren limpias de grasa, se deberá insertar el tubo en el accesorio de conexión y confirmar la profundidad de inserción del tubo, el cual se debe marcar con un lápiz. A este punto se le llamará "punto cero", ya que éste varía entre conexión y conexión, debido principalmente a la tolerancia admisible en la fabricación de las piezas.
Una vez comprobado el "punto cero", se procederá a untar en forma uniforme el cemento solvente, se deben revestir totalmente ambas paredes, tanto la del tubo como la de la conexión a unir. La cantidad de cemento a usar deberá ser aproximadamente 0.02 gramos. por cm² a la temperatura ambiente.
- f) Después de haber revestido en forma adecuada a ambas conexiones, el tubo debe ser introducido con habilidad debiendo verificar que el punto cero haya sido cubierto. Se hará un giro de un cuarto de vuelta hacia la izquierda y luego a la derecha, volviendo a la posición original y apretando fuertemente contra el fondo de la conexión de la tubería durante un mínimo de 30 segundos.
- g) Todas las tuberías finales, deberán taponearse en sus extremos antes de conectarse a los aparatos o accesorios a los que van a dar servicio mediante tapones hembras del mismo material y diámetro uniéndose en la misma forma que la descrita en los párrafos anteriores.

Estos tapones no se quitarán hasta que no haya sido aceptada la prueba hidrostática, cortando los tapones para que la tubería quede lista a recibir el artefacto.

- h) No se permitirá tapar con tierra las zanjas en donde se conducen las cañerías, ni tampoco cubrir los ductos horizontales hasta que la Supervisión haya aceptado las pruebas hidrostáticas.

- **SUSPENSIONES Y ANCLAJES.**

Las tuberías para bajadas de aguas lluvias que se indican en los planos se sujetarán a los elementos estructurales mediante soportes múltiples, cuyo diseño y separación será aprobado por la supervisión.

Los anclajes serán a base de anclas o pernos expansores metálicos o anclas para herramientas de explosión.

Materiales de acoplamiento.

Los acoplamientos entre rosca macho y rosca hembra deberán efectuarse usando para su sellado único y exclusivamente cinta teflón de 1 cm. de ancho, teniendo especial cuidado en que el sentido de colocación de dicha cinta sea el mismo que el de la cuerda para evitar que sea rechazado al instalar la conexión.

Para unir la tubería y las distintas conexiones, deberá usarse cemento solvente especial para PVC con las indicaciones siguientes:

- 1- Tipo secado rápido para conexiones menores de 2" de diámetro.
- 2- Tipo de secado lento para conexiones mayores de 2" de diámetro.

Pendientes mínimas.

Las tuberías horizontales con diámetros de 75 mm o menores se proyectarán con una pendiente mínima del 1%.

Las tuberías horizontales con diámetro de 100 mm o mayor se proyectarán con una pendiente mínima del 0.5%, pero se recomienda que se proyecten con una pendiente del 2% siempre que sea posible.

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

Medición y forma de pago.

Toda la tubería se pagará por metro lineal (ml) en unidades enteras y su precio incluirá. En agua potable, aguas lluvias y aguas negras por metro lineal, se incluirá accesorios, rellenos indicados, pasatubos y los recubrimiento, protección y mortero en las bajadas, elementos de sujeción, reductores y codos necesarios.

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

- **BAJADAS DE AGUAS LLUVIAS.**

Dado la instalación de canales de lámina galvanizada lisa y la descarga hacia las canales existentes o proyectadas, es necesario incluir bajadas de aguas lluvias.

Los diámetros de las bajadas serán de $\varnothing 3$ PVC, su ubicación será conforme a ubicación en planos, y descargarán por gravedad en los bordes o paredes de la canaletas existentes o proyectadas.

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

Todos los elementos que se detallan deberán sujetarse a la estructura, por medio de tornillos y anclas de plomo expansivo, los agujeros para el acomodamiento de estas últimas serán hechas utilizando taladro, sin excepción de ninguna clase.

El trabajo incluido en esta sección deberá quedar bien enmarcado y ajustado, el pegamento a utilizar será de la mejor calidad recomendada por el Supervisor.

Las protecciones deberán ser instalados en líneas exactas y a nivel, firmemente aseguradas en su lugar, además serán enmuescadas, llevarán juntas, pernos, anclajes, tornillos según sea necesario, todo aprobado debidamente por el Supervisor.

Medición y forma de pago.

Su medición y pago será por unidad, e incluirá todo el material, equipo, herramientas, mano de obra y cualquier necesario para dejar completamente las bajadas.

- **CAJAS PARA RECOLECCIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y LLUVIAS.**

El manejo interno de los colectores será por medio de cajas de ladrillo de barro según dimensiones de planos.

Se construirá de mampostería de ladrillo puesto de lazo y sus paredes descansará sobre la fundación. Estas tendrán coronamiento de concreto armado para el alojamiento de la tapadera de concreto armado (aguas residuales) y de parrilla en aguas lluvias. Las paredes tendrán repello de 2 cms de espesor mínimo y fatiga de ruptura de 180 Kg/cm² a los 28 días.

Medición y forma de pago.

Su medición y pago será por unidad, e incluirá todo el material, equipo, herramientas, mano de obra y cualquier necesario para dejar completamente terminadas las cajas.

- **CAJA SIFÓN Ø4" 0.80X0.60M.**

Se construirá de concreto 10cm de espesor, su dimensión será a pared terminada de 80cmx60cm, se colocará en las esquinas varillas de anclaje No.3, en su interior deberá colocarse el sifón PVC, el cual deberá cumplir su función, evitando el regreso de olores hacia el colector interno, deberá ventilarse por medio de tubería de 2" PVC, Esta tendrán coronamiento de concreto armado para el alojamiento de la tapadera de concreto armado. Las paredes tendrán repello de 2 cms de espesor mínimo y fatiga de ruptura de 180 Kg/cm² a los 28 días.

Medición y forma de pago.

Su medición y pago será por unidad, e incluirá todo el material, equipo, herramientas, mano de obra y cualquier necesario para dejar completamente terminadas las cajas.

- **REPARACIÓN DE PISOS.**

Este trabajo se realizará en áreas donde se instaló tuberías, pasillos donde se cortó el piso para el paso de las tuberías y se atenderá el siguiente procedimiento:

Piso de concreto: Preparación de la superficie de acuerdo a los niveles y rasantes apropiados y estipulados por la Supervisión se compactará el terreno hasta obtener una superficie firme y pareja. Todo material blando e inadecuado será excavado y sustituido por otro apropiado para relleno.

El suelo flojo, pantanoso o inadecuado bajo la subrasante, será sustituido con el material selecto adecuadamente compactado, a criterio del supervisor, se colocará una capa de suelo-cemento en proporción de 1 parte de cemento por 20 partes de suelo, medidas en volumen, de 15 cm de espesor compactados hasta obtener el 95% de la densidad máxima del laboratorio.

El concreto tendrá una resistencia mínima a la compresión de 210 Kg/Cm², a los 28 días de colocado.

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

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 permitirá la demolición parcial. En cualquier caso, todos los trabajos correctivos y los que estos provoquen será por cuenta del Contratista.

El piso tipo acera, este piso deberá colocarse en todos los lugares donde se demolió este tipo. El suelo bajo este piso será excavado hasta una profundidad de 30 cms bajo el nivel proyectado de piso, debiendo luego Re compactarse una capa con el espesor final de 20 cms, es decir que su superficie quedará 10 cms bajo el nivel del piso terminado.

Esta compactación se hará utilizando material aprobado por el Supervisor y que será compactado hasta alcanzar 95% de la densidad máxima obtenida en el Laboratorio.

El procedimiento de construcción será igual al descrito en piso de Concreto".

Piso cerámico.

Se efectuará en aquellos lugares donde se contó el piso cerámico para el paso de tuberías, su calidad y diseño deberá ser el mismo o similar al cortado.

Para su colocación sobre suelo natural, primero se excavará el sitio hasta una profundidad de 20 cms, los primeros 10 cm se compactarán con rodillo vibrador hasta alcanzar una compactación del 95%, los próximos 10 cms, se compactarán de la misma forma, con suelo cemento de proporción 1:20, luego se colocará una placa de concreto de 7 cms. de espesor, con un refuerzo de hierro redondo de 1/ 4", en cuadrícula de 20 x 20 cms.

Este concreto tendrá una resistencia a la compresión de 180 Kg/cm².

La baldosa se mojará por inmersión como mínimo 2 horas antes de su instalación. Asimismo, antes de instalarla se deberá poner a escurrir 10 minutos.

Para la instalación de esta cerámica, no se permitirá el uso de pasta de cemento, se deberá utilizar un mortero especialmente formulado para tal fin, mortero de igual o superior calidad.

Para la separación de las sisas de acuerdo a los anchos especificados por el Supervisor, deberá usar separadores plásticos en cruz, ya que estos dejarán la separación de sisas uniformes.

Después de 24 horas se procederá a zulacrear con una pasta acorde al color del piso cortado o similar.

Medición y forma de pago.

Los pisos se recibirán en unidades completas, antes de proceder a otorgarles la aprobación se verificarán y corregirán: defectos de niveles, alineamiento, escuadras, ladrillos agrietados, descascarados, quebrados, zulacreadas de sisas, uniformidad en su ancho, etc.

por metro cuadrado en pisos tipo acera y cerámicos. El precio unitario debe incluir la compensación por la preparación de la subrasante de material selecto compactado, base de hormigón o cascajo, mano de obra, herramientas, refuerzos de acero, pulidos y brillados, cizados y todos los servicios necesarios para dejar un trabajo completamente terminado.

Los pisos de concreto de hormigón incluirán materiales, aditivos, mano de obra, herramientas, preparación y sellado de las juntas de dilatación, etc.

- **CANAL DE LÁMINA GALVANIZADA.**

Los canales serán de lámina galvanizada calibre 24 de 25x30cm, ganchos No. 4 cada 50cm, incluye barrillas corrugadas y pintura, color a definir en obra. Los canales se construirán moldeando la lámina de acuerdo a la dimensión y forma requerida y sus juntas deberán ser remachadas y soldadas con soldadura a base de estaño y plomo.

Los soportes de los canales serán de varilla redonda de No. 4 (1/2") doblada en tramos aproximados de cada 50 mts.

En caso de requerirse o aplique botaguas, éstos serán de lámina 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 dimensión y forma. Se colocarán picando la pared respectiva a lo largo del techo y se fijarán con clavo de acero de 1 pulgada, repellando luego la franja picada en la pared.

Medición y forma de pago.

Los canales y botaguas se pagarán por metro lineal instalado, de acuerdo a los precios de la oferta económica.

- **CANAleta DE AGUAS LLUVIAS CON PARILLA.**

Toda canaletta de ladrillo de obra, repellada con mortero se deberá construir en los lugares señalados y sobre los niveles establecidos en los planos, manteniendo las pendientes especificadas en los documentos o verificadas en el campo, con el fin de poder evacuar las aguas lluvias hacia las tuberías proyectadas.

La canaletta se construirá con las dimensiones adecuadas al volumen del líquido que se desaloje, lo cual deberá ser comprobada por la Supervisión.

Se deberá preparar la subbase debidamente compactada, con un espesor mínimo de 30 cms.

Todas las canalettas serán de ladrillo de obra puesto en lazo y caja repellado y afinada por la parte interior con mortero 1:3, marco de ángulo 1 1/2" con varillas 3/4" @ 7cms soldadas al marco.

Medición y forma de pago.

Las canalettas se pagarán por metro lineal construido, de acuerdo a los precios de la oferta económica.

- **CABEZAL DE DESCARGA.**

Sera de mampostería de piedra o bloques de piedra; ligados entre sí con una argamasa de arena-cemento. Se hará con el objeto de evacuar las aguas lluvias hacia la calle en firme.

a) **MATERIALES**

La piedra a usarse debe ser limpia, dura y libre de grietas u otros defectos estructurales que tiendan a reducir su resistencia a la intemperie y de clase o tipo reconocido en durabilidad y estará sujeta a la aprobación del Supervisor.

En general, las piedras serán de cantera y de una dureza tal que no dé un desgaste mayor del 50% al ser sometida a la prueba de los Ángeles, A.A.S.H.O. Designación T-95-65 (A.S.T.M. C-131-64-T).

El mortero consistirá en una mezcla de (1) parte de cemento PORTLAND, 3 partes de agregado fino. A menos que se use una mezcladora aprobada, el agregado fino y el cemento deberán mezclarse en seco en un cajón, hasta que el mortero tenga un color uniforme, después de lo cual se le agregará suficiente agua para producir la consistencia deseada.

El mortero deberá mezclarse sólo en las cantidades necesarias para uso inmediato. El mortero que no se use antes de 30 minutos de haber agregado el agua, será descartado.

Cemento portland

El Cemento PORTLAND para mortero deberá ser del tipo I de acuerdo con los requerimientos de A.A.S.H.O. M-85.

Agregado fino

La arena para mortero deberá ser aprobada por el Supervisor de acuerdo con el Laboratorio y los requisitos de finura.

b) Métodos de construcción:

La mampostería deberá construirse sobre un lecho de fundación preparada o sobre base estabilizada con suelo cemento, de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con las líneas, niveles, secciones y dimensiones mostradas en los planos u órdenes del Supervisor.

Por lo menos el 70% del volumen total de mampostería en una obra deberá ser formado por las piedras que tengan un volumen no menor de 30 cms. cúbicos. Las caras expuestas deberán ser groseramente labradas para presentar superficies más o menos planas. Toda porción débil de una piedra deberá ser removida antes de colocarla en la obra.

Cuando la mampostería se va a colocar en un lecho de fundación ya preparado, el lecho deberá ser firme y nivelado en toda su extensión y debe haber sido previamente aprobado por el Supervisor antes que se coloque la piedra. Cuando ésta se va a colocar sobre base de mampostería, deberá limpiarse y humedecerse completamente antes de que el mortero se riegue.

Las piedras grandes deberán usarse en las hileras del fondo y una selección de ellas en las esquinas. Tanto las piedras como la cama en que éstas van a ser colocadas deberán limpiarse y humedecerse cuidadosamente antes de extender el mortero. Incluyendo la primera hilada, deberán colocarse con sus caras más largas horizontales en camas totalmente hechas de mortero y las uniones se nivelarán con mortero.

Cuando las piedras tengan que ser de origen sedimentario se colocarán de manera tal, que los lechos de estratificación queden en lo posible normales a la dirección de los esfuerzos. Excepto en caras vistas, cada piedra irá completamente embebida con mortero.

Las piedras deberán manipularse en forma que no sacudan o muevan las ya colocadas. No se permitirá rodar o dar vueltas a las piedras sobre el muro, ni golpear o martillar una vez colocadas. Si una piedra se afloja después que el mortero haya alcanzado el fraguado inicial, deberá removerse la piedra y el mortero circundante.

Las juntas verticales entre muros no deberán tener un espesor mayor de 4 cms. Inmediatamente después de la colocación y mientras el mortero no haya fraguado, todas las piedras visibles deberán limpiarse de las manchas de mortero y mantenerse limpias hasta que la obra esté terminada.

El rostro de los muros vistos se trabajará con piedras labradas para formar el acabado conocido como muro seco. En tiempo caluroso o seco, la mampostería deberá mantenerse húmeda durante 3 días por lo menos. No deberá aplicarse ninguna carga exterior sobre o contra la mampostería de piedra terminada, por lo menos durante 14 días.

Medición y forma de pago.

El cabezal de descarga (piedra) será pago por suma global (s.g.) y por metro cubico (m³) en los muros de piedra para colocación de tapial de ladrillo de concreto, de acuerdo a los precios de la oferta económica.

- **ROMPIMIENTO Y REPARACIÓN DE PAVIMENTO ADOQUÍN.**

Comprende el rompimiento y reparación del pavimento tipo adoquín existente, para colocación de la tubería PVC a instalarse.

Considerar el desmontaje del adoquín existente, excavación mínima de 40 cm, para colocar material selecto nuevo y como base final arena para la correcta instalación de adoquines, se deberá aplicar un compactado sobre el adoquín según la recomendación del fabricante.

Su espesor de reparación y bases deberá ser similar al demolido.

Medición y forma de pago.

La medición y pago será por metro cuadrado (m²) e incluye todos los trabajos necesarios dejar completamente terminada esta partida.

- **PRUEBA DE PRESIÓN Y DE HERMETICIDAD.**

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

Para la prueba se seguirán los siguientes pasos:

- a) Se colocará una bomba de pistón para ser operadas manualmente en uno de los extremos de la red y taponeados todos los demás extremos.
- b) Se inyectará agua a la red a través de la bomba manual provista de manómetro, válvulas de compuerta y de check para evitar el retorno del agua a la bomba.
- c) Luego de que la red este completamente llena y sin cámaras o burbujas de aire, para evitar una lectura errónea en el manómetro, e procederá a elevar la presión a 250 lbs/pulg².
- d) Luego de obtener la presión de prueba se chequeará toda la tubería para detectar las posibles fugas y corregirlas.
- e) La tubería que se esté chequeando deberá permanecer con presión durante una hora pudiéndose permitir una variación de hasta 2 lbs/pulg² más o menos.
- f) Luego se bajará la presión y se podrá dar por recibida la tubería, después se procederá a conectar con los equipos o muebles sanitarios.

Para aguas negras y lluvias.

Todas las tuberías para aguas negras, cajas de conexión, serán probados a tubo lleno durante 24 horas verificándose de que los tubos no estén sudados y que el nivel del agua perdida no sea mayor del 10% del volumen de agua utilizada para la prueba. Para ellos se utilizarán tapones de concreto en los cambios de nivel para probar sección por sección y que en todo momento tanto tuberías como cajas se encuentren en el mismo nivel de agua.

Se hará una prueba de hermeticidad y estanqueidad al sistema de hidráulico correspondiente previo a la compactación de zanjas o de la colocación de artefactos sanitarios. Todas las pruebas se harán por secciones como lo indique la Supervisión.

Se tapanán perfectamente bien todas las aberturas y se llenará la sección a probar por la abertura más alta, el agua deberá permanecer cuando menos 24 horas, inspeccionando la tubería después de transcurrido este tiempo. No se aceptará la sección en prueba, si hay salida visible, o el nivel de agua, baja del nivel original.

Cualquier evidencia de fuga en una tubería o algún accesorio defectuoso, será corregida de inmediato, reemplazándolo o haciendo nueva junta, usando material nuevo, según el caso.

Medición y forma de pago.

Las pruebas de presión y hermeticidad se pagarán por metro lineal (ml) de tubería, instalada y probada, incluirá el agua de prueba, taponeado de tuberías, tapones de prueba, reparación de fugas, resanes de cajas, equipo y materiales, mano de obra, instalación provisional y todo lo necesario para dejar acorde la partida.

- **MINI PLANTA DE TRATAMIENTO CON CAPACIDAD DE 1,069 GALONES PREFABRICADA.**

En este proyecto, se suministrará un sistema compacto para el tratamiento de las aguas residuales ordinarias; es de tipo prefabricada, con 5 cámaras de funcionamiento para cada uno de los diferentes procesos respectivos, siendo estos: sedimentación, filtración anaeróbica, filtración de contacto aeróbico (aireación), almacenamiento y desinfección; todos los procesos en un solo tanque.

El equipo es complementado con un soplador, el cual funcionará eléctricamente, cuyo tablero de control eléctrico deberá ser instalado en una pequeña caseta techada.

La calidad del vertido, según norma NSO 13.49.01.09:

DQO: 5.5 A 9.9

DBO5: deberá rondar $\frac{3}{4}$ menos debajo de la norma (la norma exige 150)

Sólidos sedimentables: hasta 1/10 debajo de la norma

Sólidos suspendidos: 90% debajo de la norma

Entre las obras necesarias para su instalación se requieren: excavación, preparación de base, relleno compactado, tablero eléctrico, tablero de alarma, construcción de piso y pretil sobre planta de tratamiento, soplador eléctrico y caseta

Se deberá contar con una manual de funcionamiento.

El sistema a instalar, de preferencia deberá ser de procedencia japonesa.

Medición y forma de pago.

El sistema compacto para tratamiento de aguas residuales ordinarias será pagado por una suma global (s.g.), incluyendo todas las obras descritas en estas especificaciones.

- **POZOS DE INFILTRACIÓN.**

Se construirán dos en las dimensiones, materiales, profundidades y demás mostradas en los planos, con ladrillo de barro tipo calavera puesto de trinchera, se conservarán al menos dos hiladas bajo el tubo PVC, más relleno de piedra cuarta tipo escoria volcánica, la solera de contorno será con refuerzo 3 de $\varnothing 3/8"$, est. $\varnothing 1/4"$ a 15 cm y parrilla con barrillas $\varnothing 3/8"$ a/c 12cm en ambos sentidos.

Medición y forma de pago.

Cada pozo se pagará por unidad, incluyendo todas las obras descritas en estas especificaciones y/o mostradas en planos.

- **TAPADERA METÁLICA.**

Sustitución de tapadera de acceso a tanque existente lamina 1/16", marco $\angle 11/4" \times 11/4" \times 3/16"$ y portacandado, bisagra tipo capsula de #4 según dimensión existente.

Medición y forma de pago.

La medición y forma de pago de la reparación de tapadera será por unidad (unidad) e incluye los materiales, uso de herramientas y equipos que permita dejar completamente terminada la partida y con un nivel de estética adecuado.

- **ESCALERA METÁLICA DE INGRESO.**

Sustitución de escalera de acceso a tanque existente, 2 caños galvanizados $\varnothing 1 \frac{1}{2}"$ y peldaños, varilla de apoyo $\varnothing 3/4"$ cada 30cm.

Medición y forma de pago.

La medición y forma de pago de la reparación de tapadera será por suma global (s.g.) e incluye los materiales, uso de herramientas y equipos que permita dejar completamente terminada la partida y con un nivel de estética adecuado.

- **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RESPIRADERO Ø 3" HOGO**

Se colocarán tres respiraderos en las posiciones mostradas en planos y bajo las especificaciones que en ellos se muestran.

Medición y forma de pago.

El pago será por unidad terminada y aprobada por el supervisor e incluirá el valor de todos los materiales, mano de obra y lo necesarios para dejar terminada la actividad.

- **PINTURA DE PARED EXTERNA CISTERNA Y CASETA.**

Se deberá raspar con instrumentos adecuados, sin dañar la estructura, la zona de pared que presente fisuras o deterioros en sus acabados o en los elementos que lo constituyen, este procedimiento deberá realizarse cuando la pared se dejare vista o recibirá pintura, cuando aplique resane tipo repello se hará por medio de cincel dejando una superficie rugosa y perfectamente limpia, debiendo saturarse la zona a reparar previa a la colocación de la capa de mortero que rellenará la superficie a resanarse, el agua de mortero se deberá aplicar en componente para su fijación al concreto o repello viejo.

ALCANCE DEL TRABAJO

- a) Lo descrito en esta sección concerniente a todos los trabajos de pintura en pared visible externa de la cisterna y caseta, según lo indiquen los planos, estas especificaciones o ambos.
- b) El Contratista proporcionará toda la mano de obra, materiales, transporte, equipo, aditamentos y todos los servicios necesarios para ejecutar perfectamente todo el trabajo.
- c) Todas las superficies pintadas llevarán como mínimo dos manos de pintura o las que sean necesarias para cubrir la superficie perfectamente, de conformidad a los documentos contractuales y a satisfacción del Supervisor y el Propietario.
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.
- d) Donde se usen o aparezcan las palabras: pintura, pintada o a pintar, en el curso de estas especificaciones o en cualesquiera otro Documento Contractual, se deberá entender o incluir el tratamiento de acabados en superficies o materiales, consistentes en uno, todos o algunos de los siguientes compuestos: sellador, imprimación, relleno, capas finales, emulsiones, barnices, lacas, tintes, esmaltes, etc.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

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

No se aplicará ningún material sobre superficies húmedas, salvo que el Supervisor apruebe el uso de materiales especiales, sin costo adicional para el Propietario.

Medición y forma de pago.

El precio será por metro cuadrado (m²) de pintura en pared externa visible de cisterna y caseta de bombeo, incluirá todos los trabajos que realice la Contratista por concepto de Mano de Obra, equipos, materiales y demás costos directos e indirectos.

- **VÁLVULAS DE FLOTADOR.**

Las válvulas de flotador serán del tipo hidráulicamente operadas con diafragma, piloto actuado por control de flotador remoto, cuerpo de Hierro Fundido ASTM-A126 clase B tipo globo, junta a bridas clase ANSI 125 (se deberá suministrar e instalar la tubería HoGo que conecta la válvula con el piloto flotador remoto).

Las válvulas estarán equipadas con piloto para control de la velocidad de cierre.

Medición y forma de pago.

Todas las válvulas se medirán por unidad suministrada e instalada (c/u) e incluye accesorios y materiales para su correcta instalación, incluye también soportes de concreto.

- **SUSTITUCIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS EN EL MANIFOLD SISTEMA DE BOMBEO EXISTENTE.**

Consiste en la eliminación de toda la tubería existente en el árbol de bombeo agua potable existente, cambiando tubería, uniones improvisadas, limpieza del área, reacomodo del manifold y todo lo que sea necesario para proyectar algo formal.

Las uniones deberán cambiarse por juntas universales para futuras reparaciones, la tubería deberá ser nueva de una capacidad de presión 250 PSI,

Medición y forma de pago.

Toda esta obra se pagará por suma global (s.g.) e incluye materiales, mano de obra y todo lo que sea necesario para dejar completamente funcional y en orden el árbol de bombeo existente.

- **REPARACIÓN E IMPERMEABILIZACIÓN DE PARED INTERNA DE CISTERNA EXISTENTE**

Esta sección se refiere a trabajos de impermeabilización de la pared interna de la cisterna existente que trabaja bajo presión hidráulica, lo cual deberá garantizar su impermeabilidad desde el interior de manera de evitar fugas circundantes.

Antes de la aplicación en obra del material impermeabilizante, la Contratista presentará a la Supervisión los folletos y certificados que comprueben la calidad y la aptitud del material, para su aprobación, así como el procedimiento a seguir.

Los materiales serán aplicados en concordancia estricta con las prescripciones del fabricante, especialmente en lo concerniente a la debida preparación de las superficies a impermeabilizar y de acuerdo a lo indicado en los planos y observaciones de la Supervisión.

Previo a efectuar los trabajos, la Contratista deberá solicitar por escrito la autorización del Supervisor quien revisará la situación o el estado en que se encuentra la estructura, la cual deberá estar libre de imperfecciones como fisuras, grietas, colmenas, etc. y si las hay, se deberá reparar.

Todo trabajo de impermeabilización deberá hacerse sólo ante la presencia de la Supervisión, quien no dará por recibidos los trabajos hechos sin su presencia y exigirá la repetición de los mismos. Con cargo al Contratista.

La aprobación de la Supervisión no libera al Contratista de su responsabilidad de garantizar impermeabilidad.

Cuando el material impermeabilizante esté indicado en los planos, éste deberá colocarse sobre una superficie debidamente preparada a satisfacción del Supervisor.

Medición y forma de pago.

La unidad de medida para la impermeabilización será el metro cuadrado con aproximación a un decimal y el pago será por metro cuadrado de impermeabilización será como está estipulado en el Contrato. El precio incluye el material, mano de obra, equipo, transporte, andamios y demás elementos necesarios para realizar en buena forma este trabajo.

TAPIAL DE LADRILLO DE CONCRETO.

- **TERRACERÍA**

- **ALCANCE DEL TRABAJO**

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

- Excavaciones
- Compactación en fundaciones y con material selecto
- Compactación con suelo cemento en fundaciones.

- **EXCAVACIÓN**
Alcance

El trabajo especificado aquí incluye las excavaciones para cimentaciones. El descapote no se considera como excavación.

El Contratista programará y planificará las excavaciones necesarias para cimentaciones, edificios, tuberías, etc. incluyendo tanto el calendario de ejecución de las excavaciones como los métodos de excavación y protección de excavaciones para otros detalles técnicos.

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

Procedimiento

Las excavaciones y sobre excavaciones indicadas en los planos para las diferentes estructuras, en general tendrán las dimensiones necesarias para permitir la construcción de las mismas y será el Supervisor, quien previo al inicio de las excavaciones, revisará las dimensiones.

La excavación incluye la remoción total de troncos, raíces enterradas o de otros materiales, que, a juicio del Supervisor, puedan estorbar o perjudicar las obras antes descritas.

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

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

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

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

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

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

Todos los materiales procedentes de las excavaciones que el Supervisor considere apropiados, serán usados en los rellenos sucesivos; los materiales inapropiados serán removidos y desalojados.

El Contratista deberá tener además las siguientes consideraciones:

- a) No podrá iniciarse ninguna excavación si el Supervisor no ha verificado y aprobado los trazos ejecutados por el Contratista, referencias, alineamiento, forma y dimensiones de la estructura a construir.
- b) Las excavaciones se harán con sus paredes verticales, en la medida que lo permita el material del suelo. Los niveles y pendientes serán los indicados en los planos, especificaciones o por el Supervisor.
- c) Si el Contratista, sin autorización excava más de lo indicado anteriormente, estará obligado a rellenar y compactar sin costo extra para el Propietario, hasta los niveles indicados, todo con materiales y sistemas de construcción indicados por el Supervisor.
- d) Cuando apareciera agua en las excavaciones se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para drenarlos, efectuándose de tal forma que evite la segregación y erosión del material.
- e) El Contratista deberá también proveer barricadas y apuntalamiento donde se necesiten, para ejecutar en forma segura el trabajo.
- f) La información dada en los planos respecto al subsuelo es solamente general; las condiciones reales se comprobarán con el estudio de suelos que se realice. Su exactitud e inexactitud no afectará los términos del Contrato.
- g) Inspección de los suelos: El Contratista deberá notificar al Supervisor cuando las obras de excavación han sido terminadas para proseguir con los procesos constructivos.
- h) El contratista deberá garantizar que el suelo de cimentación sea adecuado, estable y posea condiciones para cimentación.
- i) Deberán tomarse las precauciones adecuadas cuando la diferencia de nivel en las fundaciones lo amerite.

- **RELLENOS**

Alcance

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

Proceso Constructivo

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

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

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

La densidad de cada capa de los rellenos ubicados debajo de las cimentaciones se llevará al 95% del Proctor Estándar; para los rellenos ubicados sobre las cimentaciones se llevarán al 90% del Proctor Estándar.

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

Si el material propuesto por el Contratista tiene una humedad excesiva, podrán secarse con aprobación del Laboratorio. La humedad final del material compactado será la unidad óptima determinada por el método "A.S.T.M." D-698-70; con una tolerancia aproximada del 3%. Los rellenos que no cumplan los anteriores requerimientos de densidad y de humedad deberán ser removidos y repetidos a satisfacción del Supervisor por cuenta del Contratista.

Las pruebas de densidad de campo de los suelos, se harán por los métodos que la Supervisión considere convenientes, pero en el caso de controversia, se seguirá lo especificado por la "A.A.S.T.H.O.", designación T-147 "MÉTODOS STANDARD DE PRUEBA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE CAMPO DE LOS SUELOS EN EL SITIO".

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

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

Relleno compactado con material selecto

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y equipo, y la ejecución de las operaciones necesarias para la explotación, selección, carga, transporte, descarga y correcta disposición de los materiales en el lugar de uso, sin importar la distancia.

Antes de iniciar la explotación del banco, la Supervisión deberá haberlo aprobado con la debida anticipación, tomando en cuenta que se entenderá por materiales no apropiados los siguientes:

- Turba o suelos orgánicos, o susceptibles a putrefacción.
- Arcillas cuyo límite líquido exceda a 80% y/o índice de plasticidad exceda al 55%.

El material deberá de estar libre de raíces, troncos, materias orgánicas o cualquier otro elemento que no sea parte del mismo material seleccionado. Deberá ser transportado al lugar de la obra y depositado en los sitios determinados por la Supervisión, de tal manera que pueda inspeccionarse y ser verificado.

Todo material proveniente de los bancos de préstamo autorizados deberá ser sometido a los ensayos correspondientes para su debida compactación. No se permitirá el uso de materiales que no se hayan ensayado previamente en el laboratorio y aprobado por la Supervisión.

El material selecto se colocará evitando la segregación, sobre una superficie preparada y aprobada por la supervisión, ésta se compactará en capas hasta obtener los espesores mostrados en planos y/o recomendado por la supervisión.

Este relleno deberá ser depositado en capas horizontales en estado suelto no mayores de 15 cm las que deberán ser humedecidas y compactadas mediante apisonadoras mecánicas o manuales, debiendo alcanzar el 90% o 95% de la densidad máxima obtenida mediante la norma AASHTO T-180, según se definió anteriormente.

Relleno compactado con suelo cemento

Si se especifica suelo-cemento, se hará en una proporción volumétrica de 19:1. 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. El tiempo de tendido y compactado deberá ser menor de 1.5 horas, contado a partir de la adición del cemento.

Para tuberías enterradas ubicadas en zonas de tráfico vehicular liviano o pesado, en las cuales el relleno de la tubería quede a menos de 1.00 metro de la superficie, deberá considerar la aplicación de una capa de suelo cemento de espesor igual a 30 cm, la cual deberá ubicarse por debajo de la base del camino e igual al ancho de zanja.

Forma de pago

Relleno Compactado con material selecto: Este relleno se pagará por metro cúbico, y se contabilizará descontando el volumen de la estructura de las excavaciones.

Relleno Compactado con material suelo cemento: Este relleno se pagará por metro cúbico (m³), y se contabilizará de acuerdo a secciones especificadas en planos.

- **CONCRETO REFORZADO**

- **ALCANCE DEL TRABAJO**

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

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:

- Nervaduras verticales y soleras de concreto en paredes de mampostería.
- Elementos de transición (SF).

- **MATERIALES**

Cemento

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

El cemento será entregado en la obra en su empaque original y será almacenado bajo techo sobre plataformas que estén por lo menos 15 cm. sobre el suelo, asegurando protección contra la humedad.

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

Agregados del concreto

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

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

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

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

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

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

La procedencia de los agregados deberá mantenerse durante toda la construcción. Si fuere necesario cambiar el banco de procedencia, deberá someterse a la aprobación de la supervisión y administrador del contrato.

Agua

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

Aditivos para concreto

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

Antes de emplear cualquier aditivo, se efectuarán ensayos previos de cilindros, para verificar el comportamiento del concreto combinado con dicho aditivo. Durante todo el periodo de los trabajos efectuados con aditivos, deberá llevarse un control continuo de las proporciones de la mezcla y de la calidad de los productos.

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

- **ENSAYOS, DOSIFICACIÓN Y CONTROL DE LA MEZCLA**

Ensayos

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

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

Dosificación

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

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

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

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

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

Cantidad y calidad de muestras

Durante el progreso de la obra se obtendrán como mínimo de 3 cilindros de concreto. Se ensayará un cilindro de las muestras a los 7 días, otra a los 14 días y la última a los 28 días. Estos cilindros se obtendrán durante la etapa de colado, no debiendo obtenerse todos de la misma revoltura (bachada) o entrega. Si se usare concreto premezclado, las muestras se tomarán de acuerdo con las especificaciones ASTM C-39.

Los cilindros para ensayos de ruptura del concreto serán hechos y almacenados de acuerdo con las especificaciones ASTM C-31. El contratista proveerá un cuarto húmedo de aproximadamente 6 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 fueren deficientes se ordenará por parte de la supervisión, la toma de núcleos en los sitios donde se haya colocado este concreto y se ensayarán por cuenta del contratista.

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

• PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN DEL CONCRETO

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Juntas de colado

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

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

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

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

1. Se picará la superficie endurecida por medio de cincel para dejar una superficie rugosa de concreto sano, perfectamente limpia.
2. Inmediatamente antes de colar el nuevo concreto, la superficie de la junta de colado será limpiada cuidadosamente de todas las partes porosas y sueltas y materias extrañas por medio de cepillo de alambre y chorro de arena o aire a presión. Luego se colocará un adhesivo para adherencia entre concreto viejo y nuevo.
3. Se efectuará el colado lentamente en toda su longitud, vibrando para lograr un colado compacto y uniforme.
4. Cuando el colado llegue a la parte superior, se presionará enérgicamente para obtener en esta zona un concreto muy compacto.
5. Para facilitar el acomodo del concreto, deberá emplearse ventanas laterales por donde puedan introducirse vibradores.

6. Las juntas de colado en todos los demás elementos estructurales se efectuarán según la sección normal del elemento en cuestión.

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.

Encofrado

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

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

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

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

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

Curación del concreto

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

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

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

Colmenas y deficiencias en el colado

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

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

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

Medida y forma de pago

La forma de pago será según el plan de oferta; todo al precio unitario cotizado y su costo incluirá materiales, mano de obra, equipos, herramientas, transporte, moldeado, refuerzo longitudinal, refuerzo transversal y cualquier otro servicio necesario para ejecutar correctamente la obra.

- **ACERO DE REFUERZO**

- **ALCANCE**

El contratista deberá suministrar la mano de obra, materiales, herramientas, maquinaria, equipos, transporte, dirección técnica, instalaciones, y servicios necesarios para efectuar los trabajos de acero de refuerzo, de acuerdo con lo indicado en la presente sección, en los planos, y/o lo señalado por el supervisor. Los trabajos incluyen detallar, cortar, doblar, colocar y fijar el acero de refuerzo. Este trabajo consiste en proveer y colocar el acero de refuerzo para el concreto.

- **DESCRIPCIÓN**

El Acero de Refuerzo deberá ser del diámetro especificado en los planos constructivos y cumplir ASTM A-615 o ASTM A-706, con una resistencia a la fluencia de 4,200.0 kgf/cm² (Gr.60), a excepción de las barras del número 2 (Ø1/4") que tendrán una resistencia a fluencia de 2,800.0 kgf/cm² (Gr.40).

El acero deberá ser doblado en frío y cumplir los requerimientos establecidos en la normativa ACI 318, respecto a diámetros mínimos de doblado, longitudes de desarrollo y traslape, entre otras. Las varillas de acero no se deben doblar una vez que están parcialmente empotradas en el concreto, excepto cuando se muestre así en los planos o sea permitido por El Supervisor.

Cuando las dimensiones de los ganchos o los diámetros de doblado no se muestren en los planos, se proporcionarán ganchos estándar de conformidad con ACI SP 66.

Se almacenará el acero de refuerzo sobre el nivel del terreno en plataformas, vigas de asiento o cualquier otro tipo de soporte. Se protegerá de daños físicos, herrumbre y cualquier otro deterioro superficial.

Se colocará el acero de refuerzo solamente cuando la superficie esté limpia y las dimensiones mínimas, área de sección transversal y propiedades de tensión cumplan con requisitos físicos para el tamaño y grado del acero especificado.

No se debe usar acero de refuerzo que esté agrietado, laminado o cubierto con suciedad, herrumbre, escamas sueltas, pintura, grasa, aceite, o cualquier otro material perjudicial.

Se soportarán las varillas en bloques de concreto prefabricado. Se fijarán los bloques de concreto de soporte con alambres ubicados en el centro de cada bloque. Los soportes de las varillas para losas no deben espaciarse a más de 1,2 metros transversal o longitudinalmente.

Se dejarán 25 milímetros de recubrimiento libre para todo el refuerzo excepto si se especifica en planos de otra manera.

No se colará el concreto en ningún miembro hasta que la colocación del acero de refuerzo haya sido aprobada.

Los empalmes, con excepción de los mostrados en los planos, no son permitidos sin aprobación. La longitud de los traslapes es la mostrada en los planos o según ACI 318. Se empalmarán las varillas de refuerzo sólo cuando se muestren en los planos o en diagramas aceptados.

Los empalmes traslapados deben hacerse colocando las varillas de refuerzo en contacto y uniéndolas con alambre, de manera que ellas mantengan el alineamiento y posición.

El control de calidad del acero será realizado por un laboratorio especializado, el cual será responsable de lo siguiente:

- a) Revisar, verificar, aprobar y/o rechazar los materiales.
- b) Tomar las muestras para realizar los ensayos de tracción y de doblez en presencia del supervisor. La muestra consistirá en un mínimo de seis (6) probetas, de las cuales tres (3) serán probadas a tracción y tres (3) serán ensayadas a doblez. Las muestras serán tomadas para cada diámetro de varilla y por cada lote entregado en la obra.
- c) Reportar a la supervisión los resultados de todas las pruebas realizadas.

Medida y forma de pago.

Medida: La unidad de medida del acero de refuerzo será el kilogramo (kg) de acero efectivamente colocado de manera satisfactoria en la obra, de acuerdo a los planos, especificaciones o instrucciones de la supervisión.

Forma de pago: El pago del acero de refuerzo deberá estar incluido en el costo del concreto, paredes o donde se deba reforzar, para cada partida según el plan de oferta; el precio unitario deberá incluir el suministro, transporte, almacenamiento, pruebas de laboratorio, cortes, dobleces, limpieza, colocación, espaciadores, separadores, desperdicios, soportes, amarres, control de calidad y todas las demás actividades o trabajos que el contratista efectúe, además de los gastos en que incurra para la ejecución y colocación completa de cada kilogramo de acero

- **PAREDES DE BLOQUE DE CONCRETO.**

- **ALCANCE**

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

- **NORMAS GENERALES**

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

Los bloques deberán ser fabricados con una mezcla de cemento Portland y agregado de arena y piedra escoria, moldeados por vibración y curados a vapor, debiendo cumplir con las normas ASTM C-90, Tipo 1, grado N, por lo que la resistencia mínima a la ruptura por área neta deberá ser de 133 kg/cm² para el promedio de 3 unidades y de 105 kg/cm² para la unidad individual.

Los bloques serán de las formas y dimensiones indicadas en los planos. No se usarán bloques astillados ni defectuosos. Las dimensiones serán de acuerdo con los espesores de paredes, tapiales y pretilas proyectados; llevarán refuerzo vertical y horizontal, conforme se indican en los planos; el relleno interior de bastones se hará con concreto fluido de alto revenimiento (8 pulgadas), con resistencia mínima de 140 Kg/cm² y con agregado máximo de 3/8" (chispa). Este mismo relleno se hará para las soleras formadas mediante unidades de bloque.

Sólo se permitirá la instalación de bloques enteros o mitades estándar de fábrica; deberá respetarse la modulación de bloques que se presenta en la planta que se incluye en los planos constructivos, de manera que se incluirán bloques esquineros en los lugares indicados.

Se permitirá cortar pedazos de bloque sólo para la colocación de estructuras y ductos; estos cortes serán con sierra eléctrica. No se darán por recibidas las paredes donde la mezcla de la sisa presente huecos o grietas.

La superficie que da al exterior no debe tener salientes, debiéndose dejar que las irregularidades debidas a diferentes gruesos del bloque se manifiesten al interior. No deberán existir esas irregularidades en las superficies sobre las que se deba apoyar elementos de otro material.

Las superficies de las paredes deberán ser sisadas en ambos lados del tapial y su espesor no deberá ser menos de 1 cm ni mayor a 1.25 cm.

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

El bloque será de 15x20x40 centímetros, según sea indicado en los planos y llevarán sisas en ambas caras o el acabado indicado en las Plantas Arquitectónicas de Acabados.

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

La capa de mezcla ligante (mortero) no deberá exceder de 1.5 cm. de espesor, ni ser menor de 1.0 cm. tanto en posición horizontal como vertical y deberá cumplir con ASTM C-270, tipo M. No se permitirán ondulaciones entre los bloques de concreto. Las paredes deberán quedar completamente limpias, sin astilladuras o irregularidades de superficie.

La resistencia neta a la ruptura por compresión de la mampostería será de 70 Kg/cm², como mínimo.

Medida y forma de pago.

La forma de pago será por metro cuadrado, al precio unitario cotizado en el plan de propuesta, y su costo incluirá materiales, mano de obra, equipos, herramientas, transporte, refuerzo vertical, refuerzo horizontal y cualquier otro servicio necesario para ejecutar correctamente la obra. Las paredes que forman parte de elementos complementarios y que en el formulario de oferta se pagan como una suma global, estarán incluidas dentro del precio total allí indicado.

- **SELLO DE JUNTAS DE DILATACIÓN.**

- **ALCANCE**

El Contratista proveerá las herramientas, personal, materiales y todos los elementos necesarios para realizar el sellado de juntas en las separaciones de los módulos de tapiales a construir.

- **DESCRIPCIÓN**

El trabajo aquí descrito incluye el suministro e instalación de sello elastomérico en juntas verticales en los lugares en que los planos lo señalen dichas juntas.

Los materiales empleados en esta actividad son los siguientes:

- a) Material de respaldo estará compuesto por poliestireno expandido del espesor requerido según el ancho de la junta a sellar; este material se conoce comúnmente con el nombre de durapax en el mercado local.
- b) Sellador de poliuretano elastomérico de un componente sin escurrimiento.

Antes de proceder al sello de juntas, éstas deben de tener sus aristas bien perfiladas con el acabado especificado para la pared adyacente, limpias y libre cualquier contaminación; a continuación, se procederá a instalar el material de respaldo; para el caso de las aceras, este material podrá colocarse previo al colado de concreto.

Una vez se tenga el material de respaldo, se procederá a realizar el sello del material de respaldo, para lo cual se debe de tener en cuenta las siguientes consideraciones.

- i. La profundidad del sellador debe ser la mitad del ancho de la junta. La profundidad máxima es de 13 mm (1/2") y el mínimo es de 6 mm (1/4").
- ii. Aplicar el sellador con pistola de calafateo profesional. No abrir cartuchos, salchichas o cubetas hasta que los trabajos de preparación hayan sido completados.
- iii. Las juntas deben rellenarse desde el fondo y hacia la cara exterior presionando la boquilla cortada convenientemente contra el fondo de la junta.
- iv. El acabado deberá darse con una herramienta seca; se recomienda no utilizar agua jabonosa o solvente para dar el acabado. Un buen acabado con herramienta asegura una forma correcta del sellador, una junta limpia y máxima adherencia.

Medida y forma de pago.

El costo de esta obra deberá estar incluida en el costo del tapial perimetral y se pagará por m² de tapial construido.

MUROS DE MAMPOSTERÍA DE PIEDRA

- **ALCANCE**

Bajo esta Partida, el Contratista, deberá construir la mampostería de piedra con mortero para fundaciones, muros o donde y como lo indiquen los planos

- **MATERIALES.**

Piedra.

La piedra a usarse deberá ser limpia, dura y libre de grietas y otros defectos estructurales que tiendan a reducir su resistencia a la intemperie. No se usarán piedras redondas (o cantos rodados) y toda la piedra a usarse deberá tener caras ligeramente planas y serán aproximadamente cúbicas.

En general las piedras serán de cantera y de una dureza tal que no se obtenga un desgaste mayor de 50% y deberán poseer un peso volumétrico no menor de 2.0 Ton/m³.

El nivel de desplante de la mampostería será el nivel excavado, si su fatiga y demás condiciones naturales del suelo son aceptables, en caso contrario el nivel de desplante se logrará con relleno a base de suelo cemento, a partir de un nivel de desplante adecuado según lo determine el Supervisor y con Visto Bueno de un Laboratorio de suelos y materiales. La mampostería se construirá de conformidad con las líneas, niveles, secciones y dimensiones mostradas en los planos.

Cuando se trate de un muro de revestimiento, la mampostería puede colocarse directamente sobre el corte de tierra. Si se trata de un muro de contención, deberá dejarse un espacio no menor de 0.50 metros, entre el corte, si lo hay, y la mampostería.

Cada piedra deberá ser aproximadamente cúbica, en un volumen adecuado a la estructura a construirse; las de mayor tamaño se usarán en las hileras inferiores, no se permitirá rodar a las piedras sobre el muro o estructura, ni golpear o martillar, una vez colocadas las inferiores. Deberá proveerse equipo adecuado para la colocación de las piedras grandes, para evitar que la manipulación, sacuda o disloque las piedras ya incorporadas al elemento a construir. Se construirá el andamiaje necesario para evitar accidentes a los obreros y para disminuir los esfuerzos de éstos en el manejo de las piedras. Toda porción débil de la piedra deberá ser removida antes de colocarla en la obra. Cuando la piedra sea de origen sedimentario, se colocará de tal forma que la estratificación quede en posición normal a la dirección de los esfuerzos.

Las caras expuestas de las piedras presentarán superficies más o menos planas y deberán limpiarse de las manchas del mortero y mantenerse limpias hasta que la obra sea entregada.

La mampostería se colocará en hilada horizontales, sobre cama de mortero, las juntas entre las piedras serán menores de 4 cm. pero en ningún lugar las piedras quedarán en contacto directo y tampoco quedarán adyacentes las esquinas de cuatro piedras.

La mampostería fabricada deberá mantenerse húmeda durante tres días por lo menos y se evitará someterla a carga durante los primeros 14 días de su fabricación. No se permitirá la práctica de colocar las piedras primero en seco en las zanjas y verter posteriormente el mortero.

El relleno de cuña de empuje del muro deberá ser muy bien compactado. Sin embargo, si el material de relleno es arcilloso, se colocará primero en contacto con el muro, una capa de material granular que indique el Supervisor.

Las dimensiones de este material granular para relleno, serán proporcionadas por el Supervisor.

El acabado de las caras visibles de los muros deberá ser del tipo conocido como "Muro seco" quedando libre de chorretes de mortero.

Cemento.

El cemento Portland a usarse será del tipo V según los requisitos establecidos en la norma ASTM C 150 o en su equivalente ASTM C 150 tipo I. En el caso de suministro de concreto premezclado, se deberá solicitar a la empresa concretera certificación de que el tipo de cemento utilizado en la fabricación cumple con la norma indicada anteriormente.

Arena.

La arena estará constituida por fragmentos de roca limpios, duros, compactos, inalterables y no escamosos. En todo caso, deberá cumplir lo establecido en ASTM C 33.

Las partículas que conformen el agregado fino deberán ser limpias, duras, resistentes, sanas, estables, libres de películas superficiales, de raíces y de restos vegetales. No contendrán otras sustancias nocivas que pudiesen perjudicar al mortero. El agregado fino podrá estar constituido por arena natural o por una mezcla de arena natural y arena de trituración, en proporciones tales que permitan al mortero reunir las características y propiedades especificadas. El porcentaje de arena de trituración no podrá ser mayor del 30% del total de agregado fino.

Agua.

Se deberá usar agua potable de calidad conocida, como está definida en la normativa salvadoreña. Al momento de usarse debe estar limpia, libre de aceite, ácidos, sales, álcalis, cloruros, materiales o sustancias deletéreas.

Medida y forma de pago.

La unidad de medida para la mampostería de piedra será el metro cubico o como se indica en plan de oferta en unidades enteras con dos cifras decimales, el precio unitario incluirá el suministro, colocación, mano de obra, herramientas, equipo y cualquier actividad para la realización de estos trabajos.

- **MORTEROS.**

- **MATERIALES.**

Los materiales para la fabricación de morteros en general deberán cumplir con los requerimientos que se indiquen en esta sección, en particular que toda la arena para repello y afinado deberá ser lavada, se utilizará cemento Portland, ASTM-C-1157 Tipo GU.

Previo a la ejecución de esta actividad, el contratista deberá contar con los resultados de laboratorio efectuados para determinar la resistencia obtenida para las proporciones abajo indicadas, utilizando los materiales autorizados por la supervisión. El resultado de la resistencia obtenida servirá de referencia para el control de los morteros elaborados. La supervisión deberá presenciar la elaboración de especímenes y el posterior ensayo, para validar la resistencia de referencia.

- **PROPORCIONAMIENTO.**

Los morteros serán tipo M y tendrán las proporciones siguientes:

Cemento Arena

- Repello en general 1: 4

- Afinado en general 1: 2
- Pegamento en mampostería de bloque de concreto 1: 3
- Pegamento en mampostería de piedra. 1: 3

- **CONSTRUCCIÓN.**

- Se usará un método correcto y constante para la medición de los materiales; las proporciones serán por volumen o por peso; la adición de agua se hará en forma cuidadosa y uniforme.
- Las mezcladoras y todas las herramientas deberán guardarse limpias. No deberá depositarse el mortero en la tierra, ni se permitirá el retemplado.
- El tiempo máximo permitido para usar el mortero después de mezclado será de 30 minutos.

Medida y Forma de Pago.

Este rubro deberá ser incluido en las partidas donde se requiere dicho producto, y deber incluir la totalidad de los materiales, mano de obra, herramientas, equipo, aditivos, curado y cualquier actividad para su correcta ejecución.

- **ANCLAJE DE CONECTORES**

- **ALCANCE**

En esta actividad el Contratista proveerá las herramientas, personal, materiales y todos los elementos necesarios para realizar el anclaje de conectores para garantizar la adherencia del elemento en transición con el muro de mampostería de piedra.

- **DESCRIPCIÓN.**

Los conectores deberán ser fabricados con varillas de acero en los diámetros indicados en los planos, con una resistencia mínima a la cedencia de 4200 kg/cm² (Grado 60), y repartidos en pares según sea la distribución indicada en planos.

El diámetro de la perforación para anclaje deberá ser como mínimo el diámetro de la varilla más un octavo de pulgada ($\varnothing_{db} + 1/8"$) y la profundidad de perforación será de al menos 25 veces el diámetro de la varilla y cuando se perfore en seco, la perforación debe limpiarse cuidadosamente con aire comprimido exento de aceite o cuando se perfora en húmedo, la perforación debe limpiarse cuidadosamente y secarse completamente.

El conector deberá anclarse en el elemento base por medio de un aditivo dicho aditivo deberá ser un material tixotrópico de dos componentes a base resinas epóxicas y tendrá alta resistencia mecánica, a la abrasión y al impacto.

Los conectores se limpiarán y liján en toda la superficie empotrada y se colocarán exentos de grasa, se rellenará la perforación con el aditivo hasta cierto nivel e introducir el perno moviéndolo suavemente para asegurar un relleno correcto, es decir asegurarse que no queden cavidades en su interior producto de aire atrapado.

Queda terminantemente prohibido aplicar cargas durante las primeras 24 horas de colocado los conectores, o el tiempo que indique el fabricante.

Forma de pago

Este trabajo deberá ser incluido en las partidas donde se requiere dicho producto, y deber incluir la totalidad de los materiales, mano de obra, herramientas, equipo, aditivos, curado y cualquier actividad para su correcta ejecución.

ARTEFACTOS SANITARIOS Y EQUIPOS.

• ARTEFACTOS SANITARIOS.

Esta sección describe el suministro, instalación, puesta y regularización de todos los artefactos sanitarios y sus accesorios correspondientes; inodoros, lavamanos, poceta, ducha etc., para el buen funcionamiento de toda la Unidad comunitaria de Salud Familiar Tejutla Chalatenango. Deberán ser de primera calidad, libres de defectos de fabricación o imperfecciones y tendrán sus accesorios y conexiones listos para funcionar.

Para el fácil desmontaje de un inodoro, estos deberán instalarse montados sobre el piso con brida PVC y tornillos de fijación, no deben tener menos de 0.25 pulgada (6.4 mm) de espesor para plástico.

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

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

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

• INODOROS UNA PIEZA.

Con sistema de descarga mecánico doble botón (descarga), que favorezcan el ahorro del consumo del agua, preferentemente color blanco.

Losa sanitaria vitrificada, asiento plástico o de material superior alongado de alta resistencia, 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). Se debe incluir válvula de control cromada de 3/8" a 1/2".

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

Las llaves deben ser de tipo de conservación de agua y no deben ser utilizadas donde la presión de agua sea menor a la mínima requerida para su operación normal.

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.

• FREGADEROS.

Fregadero una poceta con escurridor, empotrados, con gavetas, incluye enchapado sobre mueble, grifería, tubo de abasto, válvula de control, chapetones, sifón de desagüe cromado a la pared, desconexión del existente y conexión del nuevo y todo lo necesario para dejarlo correctamente instalado.

• LAVAMANOS.

Suministro e Inst. de lavamanos tipo ovalin con pedestal, grifería, incluye tubo de abasto, válvula de control, chapetones, sifón de desagüe cromado a la pared, desconexión del existente y conexión del nuevo y todo lo necesario para dejarlo correctamente instalado.

- **LAVABO DE ACERO INOXIDABLE.**

Mueble de acero inoxidable con poceta para lavado de material quirúrgico, incluye grifería Irán el área de encamados, deberá ser manufacturado de catálogo, todo de acero inoxidable Calibre 18, con un grifo cuello de ganso, válvula de pie. Todos los accesorios incluidos de fábrica, descarga a la pared o losa.

- **DUCHA Y VÁLVULA.**

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

- **POCETAS.**

Poceta cuadrada de acero inoxidable, de empotrar, de 45 X45 cm y con 25 cm de profundidad, incluyendo, desagüe con copa removible de bronce cromado. Sifón metálico cromado, descarga a la pared y chapetón de bronce cromado. Tubo de abasto y válvula de control de metal cromado. Llave metálica, cromada, tipo cuello de ganso. Todo instalado y probado a satisfacción de la Supervisión.

- **RESUMIDEROS DE PISO Y BAÑOS CON DESAGÜE (TAPÓN INODORO)**

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

- Coladera con rejilla redonda de acero inoxidable, removible, atornillada, ajustable.
- Con sello hidráulico.
- Cuerpo cilíndrico de hierro fundido, de 15 cm de longitud y 10.40 cm de diámetro, terminado con pintura anticorrosiva. El cuerpo tendrá una salida superior con rosca interior de 50 mm de diámetro (conexión roscada para tubo de 2").

- **DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA PARA MANOS Y PAPEL HIGIÉNICO O PORTARROLLOS.**

De acero Inoxidable o plástico, para rollo gigante, de servicio pesado, de acero inoxidable, plástico u otro dispensador de calidad superior y reconocida marca en el mercado nacional, empotrados a la pared, aprobado por la Supervisión. Se colocará a una altura máxima aproximada de 1.20m. Desde el N.P.T.

- **DISPENSADOR DE JABÓN LÍQUIDO MONTADO EN PARED.**

Dispensador de jabón líquido montado sobre pared y de activación manual: base de acero inoxidable o plástico para sanitarios de personal, usuarios y limpieza u otro, dispensador de calidad superior y conocida marca en el mercado nacional, aprobado por la Supervisión. Se colocará a una altura máxima aproximada de 1.2m. Desde el N.P.T.

- **ESPEJO PLANO**

De marco de acero inoxidable, vidrio de 6mm, de 46 x 61 cm. modelo de calidad superior y reconocida marca en el mercado nacional, aprobado por la Supervisión. Se colocará en los servicios sanitarios para personal. Se colocará a una altura máxima aproximada de 1.10m. Desde el N.P.T.

- **BARRA PARA PERSONAS CON CAPACIDADES ESPECIALES.**

En las áreas de baños para personas con capacidades especiales, se deberá colocar barras de acero inoxidable de 32 mm de diámetro y 36" de largo para sujeción, colocadas en las paredes laterales a 90 cm de altura en relación al NPT y con una separación de 5 cm, de la pared. Según los planos constructivos y el Formulario de Oferta. Estas barras deberán sujetarse con anclajes apropiados para soportar el peso total de una persona.

Medición y forma de pago.

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