

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO:

“READECUACIÓN Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE EMERGENCIA DEL HOSPITAL NACIONAL DE SANTA ROSA DE LIMA, MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LA UNIÓN.”.

Tabla de contenido

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	1
1. INSTALACIONES PROVISIONALES.....	1
2. TERRACERÍA.....	2
2.1. DESCAPOTE.....	2
2.2. EXCAVACIONES.....	2
3. RELLENOS.....	5
3.1. RELLENO CON GRAVA.....	5
3.2. EMPLANTILLADO CON PIEDRA CUARTA.....	5
3.3. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECTO.....	6
3.4. RELLENO COMPACTADO CON SUELO CEMENTO	7
4. CONCRETO REFORZADO	8
4.1. PAREDES DE MAMPOSTERÍA.....	15
4.1.1. PAREDES DE LADRILLO DE OBRA.....	15
4.1.2. PAREDES DE BLOQUE DE CONCRETO.....	17
5. ESTRUCTURA METÁLICA.....	19
5.1. CUBIERTA DE TECHO.	21
5.2. LÁMINA DE CUBIERTA.....	21
5.3. CAPOTES.	22
6. OTROS.....	22
6.1. ACERAS.....	23
6.2. SELLO DE JUNTAS DE DILATACIÓN	24
6.3. MUROS DE MAMPOSTERÍA DE PIEDRA.	25
6.4. GEOTEXTIL DE REFUERZO PARA PISOS.....	25
7. PISOS.....	26
7.1. TIPOS DE PISOS A INSTALAR.....	27
7.1.1. PISOS TIPO ACERA.....	27
7.1.2. PISOS DE CONCRETO.....	27
7.1.3. PISOS DE PORCELANATO.....	28
7.1.4. PISO EPÓXICO.....	29
7.1.5. ADOQUÍN PARA CALLE	30

8.	ACABADOS.....	31
8.1.	GENERALIDADES PARA PAREDES EXISTENTES A CONSERVAR	31
8.2.	REPELLOS.....	31
8.3.	AFINADOS	32
8.4.	SISADOS VERTICALES.....	32
8.5.	AZULEJOS	32
8.6.	CORTINAS DIVISORIAS ANTIBACTERIALES.....	33
9.	PINTURA.....	33
10.	CIELO FALSO.....	35
11.	FASCIA Y CORNISA.....	35
12.	BOTAGUAS	36
13.	TOPES DE CAMILLAS Y ESQUINEROS.....	37
14.	VENTANAS.....	37
15.	PUERTAS	39
15.1.	PUERTAS DE MADERA	39
15.2.	PUERTAS DE ALUMINIO Y VIDRIO.....	40
15.3.	MOCHETAS.....	41
15.4.	BISAGRAS.....	41
15.5.	CERRADURAS Y HERRAJES	41
15.6.	DESCRIPCIÓN DE LAS CERRADURAS	42
15.7.	HERRAJES.....	42
16.	INSTALACIONES HIDRÁULICAS.....	42
16.1.	GENERALIDADES.....	42
16.1.1.	INTRODUCCIÓN.....	42
16.1.2.	NORMAS QUE APLICAN.....	44
16.2.	SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES, AGUA POTABLE Y LLUVIAS.....	45
16.2.1.	TRAZO LINEAL PARA TUBERÍAS.....	45
16.2.2.	DEMOLICIONES Y RETIROS.....	46
16.3.	REPARACIONES.....	47
16.3.1.	ACERAS.....	47
16.3.2.	CALLES.....	47
16.3.3.	CANALETAS.....	47

16.4.	DESMONTAJES.	48
16.5.	EXCAVACIONES, COMPACTACIONES Y DESALOJOS.	49
16.6.	RELLENO O COMPACTADO CON SUELO CEMENTO O SUELO NATURAL.	51
16.6.1.	RELLENO INICIAL GRANULAR O SELECTO DESDE BASE ESTABILIZADA AL HASTA 0.20CM SOBRE LA CORONA DEL TUBO.	51
16.6.2.	RELLENO COMPACTADO PARA TUBERÍAS DE DRENAJE.....	52
16.6.3.	SISTEMAS DE CONSTRUCCIÓN.....	52
16.6.4.	DESALOJO Y DISPOSICIÓN FINAL.....	54
16.6.5.	MEDICIONES.....	54
16.7.	MATERIALES Y NIVELACIÓN DE TUBERÍA Y ACCESORIOS.....	55
16.8.	BOTAGUAS.	63
16.9.	RESUMIDEROS Y REGISTROS DE PISO Y BAÑOS CON DESAGÜE (TAPÓN INODORO).....	63
16.10.	ELEMENTOS DE LADRILLO DE OBRA.	64
16.11.	POZO PARA ENTRONQUE.....	65
16.12.	ENTRONQUE A RED EXISTENTE A.P., DESCARGA A.N. O A.LL.....	65
16.13.	SUMINISTRO E INSTALACIÓN GRIFOS.	66
16.14.	VÁLVULAS.....	67
16.15.	POZOS DE VISITA.	67
16.16.	CAJAS, CANALETAS.....	68
16.17.	PRUEBA DE PRESIÓN Y DE HERMETICIDAD.....	68
16.18.	SISTEMA DE CONTRA INCENDIOS.....	70
16.18.1.	EXTINTORES CONTRA INCENDIOS.....	70
16.19.	ARTEFACTOS SANITARIOS.....	71
16.19.1.	INODOROS UNA PIEZA.	72
16.19.2.	LAVAMANOS CERÁMICO CON PEDESTAL.	72
16.19.3.	FREGADERO CON ESCURRIDOR.	73
16.19.4.	SUMINISTRO E INST. MUEBLE ML-01.....	73
16.19.5.	LAVAMANOS TIPO OVALIN.	73
16.19.6.	SUMINISTRO E INST. MUEBLE DE TRABAJO MP-01.	73
16.19.7.	SUMINISTRO E INST. MUEBLE DE TRABAJO MP-02.	74
16.19.8.	SUMINISTRO E INST. MUEBLE DE TRABAJO CON TRAMPA PARA YESO MP-03.....	74

16.19.9.	LAVACHATA CONVENCIONAL CON VÁLVULA FLUXÓMETRO.	74
16.19.10.	SUMINISTRO E INST. DE MINGITORIO.	75
16.19.11.	SUMINISTRO E INST. DUCHA CROMADA COMPLETA.	75
16.19.12.	SUMINISTRO E INST. MUEBLE DE TRABAJO.	75
16.19.13.	DISPENSADOR DE JABÓN LÍQUIDO MONTADO EN PARED.	75
16.19.14.	DISPENSADOR PAPEL TOALLA PARA MANOS Y PAPEL HIGIÉNICO.	75
16.19.15.	BARRA EN ÁREAS DE BAÑOS.	76
17.	INSTALACIONES ELECTRICAS.	76
17.1.	NORMAS QUE APLICAN.	76
17.2.	DESCRIPCIÓN GENERAL.	77
17.3.	OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES.	78
17.4.	DIRECCIÓN TÉCNICA.	78
17.5.	MATERIALES DE TUBERÍA Y ACCESORIOS.	78
17.5.1.	CONDUCTOS PLÁSTICOS.	79
17.6.	LUMINARIAS.	79
17.7.	INTERRUPTORES.	80
17.8.	TOMACORRIENTES.	80
17.9.	CONDUCTORES DE BAJA TENSIÓN.	80
17.10.	CANALIZACIONES A UTILIZAR SEGÚN LO INDICADO EN PLANOS:	81
17.10.1.	Canalizaciones Metálicas.	81
17.10.2.	Canalizaciones PVC.	82
17.10.3.	Canalizaciones ENT.	82
17.11.	TABLEROS.	83
17.12.	PROTECCIONES DE TRANSIENTES (SPD).	84
17.13.	CAJAS NEMA PARA MEDIO DE DESCONEXIÓN DE EQUIPOS.	84
17.14.	CAJAS REGISTRO.	85
17.15.	CONEXIÓN A TIERRA Y POLARIZACION.	86
17.16.	EQUIPO UPS.	86
17.17.	POZO DE VISITA SECUNDARIOS.	87
17.18.	TRANSFORMADORES.	87
18.	COMUNICACIONES.	88
18.1.	PATCH CORDS.	89

18.1.1.	PATCH CORDS DE PUESTOS DE TRABAJO	89
18.1.2.	PATCH CORDS PARA CUARTO DE TELECOMUNICACIONES.....	90
18.2.	SALIDAS DE INFORMACIÓN – JACK O INFORMATION OUTLET	90
18.3.	TAPA PLÁSTICA EN EL PUESTO DE TRABAJO – FACEPLATE	90
18.4.	CABLE UTP	91
18.5.	ENLACE DE FIBRA ÓPTICA	91
18.6.	CANALETAS DE PARED (esto aplica para situaciones especiales)	92
18.7.	GRUTAS DE CABLEADO	92
18.8.	PANELES DE CONEXIÓN - PATCH PANEL	92
18.9.	ORGANIZADORES DE CABLE	93
18.10.	CERTIFICACIÓN Y PRUEBAS	93
18.11.	CUADROS DE ESPECIFICACIONES.....	¡Error! Marcador no definido.
18.12.	DISTRIBUCIÓN DE PUNTOS DE RED.....	97
18.13.	NORMATIVA.....	98
18.13.1.	PLAZOS DE REPARACIÓN DE FALLAS.....	99
18.13.2.	CAPACIDAD INSTALADA Y TÉCNICA DE LA EMPRESA.....	99
19.	SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA (HVAC)	100
19.1.	INTRODUCCIÓN	100
19.2.	GENERALIDADES APLICABLES A TODA LA ESPECIALIDAD	102
19.3.	CONDICIONES ESPECIFICAS POR TIPO DE EQUIPO	104
19.3.1.	PARA UNIDADES MINISPLIT Y MULTISPLIT	104
19.3.2.	PARA UNIDAD DE AIRE ACONDICIONADO TIPO PAQUETE	104
19.3.3.	SISTEMAS SPLIT (UMA)	105
19.4.	SISTEMAS DE EXTRACCIÓN CON DUCTOS	106
19.5.	REFERENCIAS A LOS REGLAMENTOS, NORMAS O ESTÁDARES	106
19.6.	PRESENTACIÓN DE PLANOS DE TALLER.....	107
19.7.	PLANOS DE LA OBRA TERMINADA (COMO CONSTRUIDA)	108
19.8.	GARANTÍA POR FALLA DE EQUIPOS E INSTALACIONES	109
19.9.	PLAN DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES.....	109
20.	SEÑALÉTICA.....	110
20.1.	SEÑALIZACIÓN EN PUERTAS.	110
20.2.	SEÑALIZACIÓN EN PAREDES PARA IDENTIFICAR ÁREAS O SERVICIOS.....	110

20.3.	SEÑALIZACIÓN EN EXTERIORES.	110
20.4.	DIRECTORIOS.	110
20.5.	FORMA DE PAGO	110
20.6.	MUEBLES	111
20.6.1.	MATERIALES	111
20.6.2.	CERRADURAS Y HERRAJES.....	113
20.6.3.	MUESTRAS.....	113
20.6.4.	PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION.	114
20.6.5.	CONDICIONES DE VERIFICACIÓN.	115
20.6.6.	GABINETE PARA LLAVES.....	115
21.	SISTEMA EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....	115
21.1.	EXTINTOR DE QUÍMICO SECO MULTIPROPÓSITO.	116
21.2.	EXTINTOR DE TIPO DE DIÓXIDO DE CARBONO.	116
21.3.	GABINETE PARA EXTINTORES.....	116
22.	LETRAS DE NOMBRE DE “EMERGENCIAS”.....	118
23.	ANEXOS	118
23.1.	ANEXO1. Detalle de rótulo provisional de obra.	118
23.2.	ANEXO2. Medidas de prevención COVID-19.....	118
23.3.	ANEXO 3. Guía Técnica de Señales y Avisos.....	118
23.4.	ANEXO 4. Detalle de Placa conmemorativa.....	118
23.5.	ANEXO 5: Anexo ET equipos HVAC	118

1. INSTALACIONES PROVISIONALES

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

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

Las dimensiones para las oficinas del contratista, supervisión y laboratorio deberán poseer como mínimo de 5x3m más servicios sanitarios de lavar para cada oficina.

Dimensiones menores a la sugerida deberá ser justificada.

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

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

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

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

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

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

FORMA DE PAGO.

La forma de pago para esta partida será la indicada en el plan de oferta.

2. TERRACERÍA

2.1. DESCAPOTE

Alcance

La actividad de descapote no se limita a la sola actividad de remoción de la capa superficial del terreno, sino que incluirá la extracción de todas las raíces y demás objetos que en concepto del supervisor sean inconvenientes para la ejecución de las obras. Se removerá el espesor necesario para eliminar la capa orgánica y para nivelar el área a intervenir con el proyecto.

Procedimiento

El descapote comprenderá el área a ampliar hacia más el ancho de la acera proyectada; esta operación se hará por medios manuales o mecánicos; cuidando los niveles establecidos previamente.

Considerando el tipo de material que compone el suelo del lugar, todo el material excavado será desalojado del proyecto hacia un botadero autorizado. Los acopios temporales dentro del terreno deberán cubrirse adecuadamente para evitar que se erosionen por viento o lluvia y causen problemas a los usuarios y personal del hospital, así como a los vecinos. Estos acopios no deberán mantenerse en el proyecto por más de una semana.

Medida y forma de pago

La medida y pago para esta actividad será por metro cúbico (m³), al precio establecido en el plan de oferta y deberán incluirse, además de lo que ya se ha indicado, el costo adicional por traslado interno, carga y transporte del material.

2.2. EXCAVACIONES

Alcance

El trabajo especificado aquí se refiere a la excavación para cimentaciones, pisos, paso de tuberías u otros afines.

El Contratista planificará las excavaciones indicadas en los planos, según se refieran a cimentaciones o conformación de terrazas, tomando las medidas de protección correspondientes para evitar colapso de paredes, erosión o daño de las mismas, que pudieran causar daño al personal.

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

Procedimiento

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

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

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.

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

Todos los materiales procedentes de las excavaciones serán desalojados del terreno hacia un botadero autorizado ya que no poseen las condiciones para ser reutilizados por su contenido arcilloso.

El Contratista deberá tener además las siguientes consideraciones:

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

- b) Las excavaciones se harán con sus paredes verticales, en la medida que lo permita el material del suelo. Los niveles y pendientes serán los indicados en los planos, especificaciones o por el Supervisor.
- c) Si el Contratista, sin autorización excava más de lo indicado anteriormente, estará obligado a rellenar y compactar sin costo extra para el Propietario, hasta los niveles indicados, todo con materiales y sistemas de construcción indicados por el Supervisor.
- d) Cuando apareciera agua en las excavaciones se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para drenarlos, efectuándose de tal forma que evite la segregación y erosión del material.
- e) El Contratista deberá también proveer barricadas y apuntalamiento donde se necesiten, para ejecutar en forma segura el trabajo.
- f) Inspección de los suelos: El Contratista deberá notificar al Supervisor cuando las obras de excavación han sido terminadas para proseguir con los procesos constructivos.
- g) Deberán tomarse las precauciones adecuadas cuando la diferencia de nivel en las fundaciones lo amerite.

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

Forma de pago

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

Las excavaciones y sobre-excavaciones se pagarán de acuerdo al volumen calculado teóricamente, expresado en metros cúbicos (con aproximación de dos decimales), conforme a las dimensiones de las excavaciones y sobre-excavaciones indicadas en los esquemas constructivos y/o según se ejecute realmente en la obra.

3. RELLENOS

3.1. RELLENO CON GRAVA

Alcance

El trabajo aquí indicado comprende el suministro de materiales, mano de obra, transporte, equipo, herramientas y servicios que sean necesarios para construir un lecho granular en el fondo de la excavación ejecutada en el área de los pisos internos, con un espesor de 0.15 m y que servirá para controlar las deformaciones en el relleno superior y por tanto en la superficie. El Material granular estará compuesto por grava # 2 el cual deberá ser compactado por un rodo vibratorio posterior a su colocación en el sitio para lograr un acomodo adecuado del mismo.

Proceso Constructivo

El material granular utilizado para este relleno será grava # 2, producto de la trituración de roca basáltica; con un diámetro promedio de 1 ½". Una vez el material sea colocado en su posición dentro de la excavación, deberá ser compactado con un rodo vibratorio para acomodar adecuadamente el material hasta el espesor indicado en los detalles.

Para asegurar el acomodamiento del material granular, el espesor de 0.15 m se hará en una sola capa compactada, por lo que el espesor de esta capa suelta deberá ser superior; de manera que con la compactación quede con el espesor indicado.

Forma de pago

Esta actividad se medirá y pagará por metro cúbico (m³), de acuerdo a las dimensiones del lecho de grava que sea completada; al precio establecido en el plan de oferta y deberá incluirse el suministro del material, traslado y compactación.

3.2. EMPLANTILLADO CON PIEDRA CUARTA

Alcance

El trabajo aquí indicado comprende el suministro de materiales, mano de obra, transporte, equipo, herramientas y servicios que sean necesarios para construir un lecho granular en el fondo de la excavación ejecutada para todas las fundaciones, con un espesor de 0.30 m y que servirá para controlar las deformaciones en el terreno. El Material granular estará compuesto por un emplantillado de piedra cuarta el cual deberá ser compactado manualmente para lograr el acomodo adecuado de las piedras.

Proceso Constructivo

El tamaño de la piedra cuarta no debe exceder de 0.15 de diámetro. Cada piedra deberá acomodarse manualmente dentro de la excavación y posteriormente compactado manualmente par terminar de acomodar cada pieza.

Forma de pago

Esta actividad se medirá y pagará por metro cúbico (m³), de acuerdo a las dimensiones del lecho de emplantillado que sea completado; al precio establecido en el plan de oferta y deberá incluirse el suministro del material, traslado y compactación.

3.3. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECTO

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, pisos y tuberías a construir, hasta el nivel donde se iniciarán los trabajos de cimentación en los edificios, mejoramiento de la base de pisos, rellenos sobre estructuras de cimentaciones y otros semejantes.

Proceso Constructivo

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

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

Antes de colocar la primera capa se humedecerá la superficie del fondo; para compactar las capas del relleno se utilizarán compactadores naturales (pisonos) 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 90% del Proctor Estándar al igual que para los rellenos ubicados sobre las cimentaciones.

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 "METODOS STANDARD DE PRUEBA PARA LA DETERMINACION 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.

Forma de pago

Este relleno se pagará por metro cúbico (m³). El volumen de relleno se calculará de acuerdo a las secciones especificadas en los planos constructivos y de acuerdo a lo ejecutado y autorizado por la supervisión en la obra.

3.4. RELLENO COMPACTADO CON SUELO CEMENTO

Alcance

El trabajo especificado aquí, comprende el suministro de la mano de obra, materiales, transporte, equipo, herramientas y servicios que sean necesarios para las compactaciones indicadas en los planos constructivos con suelo cemento para pisos, cimentaciones de edificios y otros semejantes.

Proceso Constructivo

Si se especifica suelo-cemento, se hará en una proporción volumétrica de 19:1, que significa 19 partes de material selecto por una parte de cemento portland. La compactación con suelo cemento se hará en capas de 10 cm. con equipo adecuado, hasta alcanzar el 95% de densidad máxima seca obtenida en Laboratorio, según Norma ASTM D-1557-86. El tiempo de tendido y compactado deberá ser menor de 1.5 horas, contado a partir de la adición del cemento. Esto podrá modificarse de acuerdo al equipo empleado y según los resultados de campo obtenidos por el inspector del laboratorio de control de calidad.

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

Forma de pago

El suelo cemento se pagará por metro cúbico (m³). El volumen de relleno se calculará de acuerdo a las secciones especificadas en los planos constructivos y de acuerdo a lo ejecutado y autorizado por la supervisión en la obra.

4. CONCRETO REFORZADO

Generalidades

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

Alcance

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

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

- Zapatas, columnas, soleras de fundación, soleras intermedias y de coronamiento, nervaduras verticales en paredes y losa para piso cerámico.
- Pavimentos de concreto tipo acera.

MATERIALES

a. Cemento

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

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

b. Agregados del concreto

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

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

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

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

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

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

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

c. Agua

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

d. Aditivos para concreto

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

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

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

e. Acero de refuerzo.

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

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

Deberá cumplir con las especificaciones estándar para varillas de refuerzo en concreto reforzado ASTM A-615, así como con las especificaciones ASTM A-305, para las dimensiones de las corrugaciones. Su esfuerzo de fluencia será de 2,800 kg/cm² (grado 40) o 4,200 kg/cm² (grado 60), según se indique en planos. La varilla N° 2 será lisa y con un esfuerzo de fluencia de 2,320 kg/cm² como mínimo.

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

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

PROCEDIMIENTO

Todo el concreto será controlado y mezclado en proporción tal que se asegure una resistencia mínima de ruptura a los 28 días de 210 Kg/cm² para las zapatas, soleras de fundación, columnas, nervaduras verticales y horizontales para paredes; mientras que de 180 Kg/cm² para pisos tipo acera.

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

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

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

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

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

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

Durante el progreso de la obra se obtendrán como mínimo 3 muestras, de 3 cilindros cada una, por cada 25 m³ de concreto a depositar o según el tipo de elemento colado, según lo estime conveniente la supervisión. Se ensayará un cilindro de cada una de las muestras a los 7 días, otra a los 14 días y la última a los 28 días. Estos cilindros se obtendrán durante la etapa de colado, no debiendo obtenerse todos de la misma revoltura (bachada) o entrega. Si se usare concreto premezclado, las muestras se tomarán de acuerdo con las especificaciones ASTM C-39.

Los cilindros para ensayos de ruptura del concreto serán hechos y almacenados de acuerdo con las especificaciones ASTM C-31. El contratista proveerá un cuarto húmedo de aproximadamente 6 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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Todas las barras deberán ser rectas, excepto donde se indique en los planos, los dobleces se harán en frío, sin excepción. El doblado y detallado del acero de refuerzo deberá hacerse

cumpliendo las especificaciones del código ACI 318 y ACI 315, según se ilustra en las notas técnicas de los planos.

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

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

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

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

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

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

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

FORMA DE PAGO

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

4.1. PAREDES DE MAMPOSTERÍA

4.1.1. PAREDES DE LADRILLO DE OBRA

Alcance

Esta partida se refiere a la mampostería de ladrillo de obra que debe construirse ya sea para relleno de huecos existentes o para incrementar la altura de las paredes actuales. Incluye el suministro de materiales, mano de obra, herramientas, andamiaje, equipo y transporte necesario para construir total o parcialmente paredes de ladrillo de obra, fabricados con barro. Estas paredes tienen como refuerzo a elementos verticales y horizontales de concreto que confinan las unidades de mampostería, según se indica en los detalles de los planos estructurales.

Normas generales

Las unidades de barro usadas en estas paredes deberán cumplir lo siguiente:

- Especificación estándar para construcción de ladrillos (unidades sólidas hechas de arcilla), ASTM C 62.
- Métodos estándar de muestreo y ensayo de ladrillos y unidades estructurales de arcilla ASTM C 67.

Proceso constructivo

- Debe controlarse el alineamiento horizontal y la nivelación, de tal manera que la primera hilada de la mampostería pueda colocarse siguiendo los rostros de la pared existente.
- La cara superior de la cimentación debe estar limpia y libre de todo material perjudicial para lograr una adecuada adherencia con el mortero y con el concreto de las nervaduras.
- El mortero en las sisas cubrirá totalmente las caras en contacto horizontales y verticales de las unidades.
- Previo a la colocación de las unidades de mampostería, debe colocarse una capa de mortero sobre la superficie de apoyo para la siguiente hilada.
- El exceso de mortero que se proyecta fuera de las sisas debe retirarse inmediatamente.
- En el proceso de colocación de las unidades de barro, se debe mojar la superficie en las que se asentará el mortero.
- Las unidades deben ser colocadas con suficiente presión para que se produzca un contacto firme entre la unidad y el mortero y de esta manera lograr una adherencia adecuada.
- No debe moverse ninguna de las unidades instaladas en la pared durante el proceso de fraguado del mortero.
- Cuando sea requerido, las juntas deben sisarse después de que haya ocurrido el fraguado inicial del mortero. Se deben sisar primero las juntas horizontales y después las juntas verticales.

- El espesor de las juntas debe ser de 1.0 a 1.5 cm, procurándose una capa uniforme de mortero y la alineación de las unidades.
- El acero de refuerzo se colocará de acuerdo a lo mostrado en los planos estructurales.
- Debe garantizarse una resistencia a la compresión mínima de 175 kg/cm² para el mortero de pegamento (tipo M).
- Salvo en los casos que se indique en los planos, las nervaduras de refuerzo tendrán el mismo espesor que las paredes y tendrán al menos 4 varillas N° 3 como refuerzo principal.

Medida y forma de pago

Las paredes con ladrillo de obra o ladrillo de barro, se pagarán de acuerdo a la partida del formulario de oferta que las incluya.

4.1.2. 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 y pretilas proyectados; llevarán refuerzo vertical y horizontal, conforme se indica en los planos, complementado con la descripción de la partida correspondiente en el formulario de oferta; el relleno interior de bastones se hará con concreto fluido de alto revenimiento (8 pulgadas), con resistencia mínima de 140 Kg/cm² y con agregado máximo de 3/8" (chispa). Este mismo relleno se hará para las soleras formadas mediante unidades de bloque.

Proceso constructivo

- Debe controlarse el alineamiento horizontal y la nivelación de la fundación, de tal manera que la primera hilada de la mampostería pueda colocarse firmemente sobre dicha cimentación, cumpliendo con los requisitos de la Norma Técnica para Diseño y Construcción de Estructuras de Mampostería.
- La cara superior de la cimentación debe estar limpia y libre de todo material perjudicial para lograr una adecuada adherencia con el mortero y con el concreto fluido (grout).
- El mortero en las sisas cubrirá totalmente las caras en contacto horizontales y verticales de las unidades.
- Previo a la colocación de las unidades de mampostería, debe colocarse una capa de mortero sobre la superficie de apoyo para la siguiente hilada.
- El exceso de mortero que se proyecta fuera de las sisas debe retirarse inmediatamente.
- Las unidades deben ser colocadas con suficiente presión para que se produzca un contacto firme entre la unidad y el mortero y de esta manera lograr una adherencia adecuada.
- No debe moverse ninguna de las unidades instaladas en la pared durante el proceso de fraguado del mortero.
- Cuando sea requerido, las juntas deben sisarse después de que haya ocurrido el fraguado inicial del mortero. Se deben sisar primero las juntas horizontales y después las juntas verticales.
- El acero de refuerzo se colocará de acuerdo a lo mostrado en los planos estructurales.
- Debe garantizarse una resistencia a la compresión mínima de 175 kg/cm² para el mortero de pegamento (tipo M).
- Sólo se permitirá la instalación de bloques enteros o mitades estándar de fábrica; deberá respetarse la modulación de bloques que se presenta en las plantas de fundación que se incluyen en los planos constructivos.
- Se permitirá cortar pedazos de bloque sólo para la colocación de estructuras y ductos; estos cortes serán con sierra eléctrica. No se darán por recibidas las paredes donde la mezcla de la sisa presente huecos o grietas.
- La superficie que da al exterior no debe tener salientes, debiéndose dejar que las irregularidades debidas a diferentes gruesos del ladrillo se manifiesten al interior. No deberán existir esas irregularidades en las superficies sobre las que se deba apoyar elementos de otro material.
- Los elementos estructurales que según los planos van dentro de la pared, deberán estar armados antes de la colocación del bloque.

- El bloque será de 15x20x40 centímetros, según sea indicado en los planos y llevarán sisas en ambas caras, aunque posteriormente se repelle y afine la superficie o se aplique el acabado indicado en las Plantas Arquitectónicas de Acabados.
- No se permitirá el doblado del refuerzo vertical en la base, para hacer coincidir con el hueco del bloque, si este problema se presentara, se deberá cortar la varilla y anclarla nuevamente con aditivo epóxico en la posición correcta.
- La capa de mezcla ligante (mortero) no deberá exceder de 1.5 cm. de espesor, ni ser menor de 1.0 cm. tanto en posición horizontal como vertical y deberá cumplir con ASTM C-270, tipo M. No se permitirán ondulaciones entre los bloques de concreto. Las paredes deberán quedar completamente limpias, sin astilladuras o irregularidades de superficie.
- La resistencia a la ruptura por compresión de la mampostería será de 105 Kg/cm², para el área neta de una unidad.

Medida y forma de pago

Las paredes con bloques de concreto se pagarán por metro cuadrado (m²), sin incluir nervaduras ni soleras, pero sí el refuerzo vertical y horizontal que se ubique entre sus celdas y sisas; así como el sisado. En el caso del pretil, éste se pagará por metro lineal (m) e incluirá todo el refuerzo vertical y horizontal mostrado en el detalle de planos.

5. ESTRUCTURA METÁLICA.

Generalidades

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

Alcance

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

Materiales

Los elementos estructurales metálicos tendrán las siguientes resistencias:

- Secciones de angulares, Acero A36 (Fy = 2520 kg/cm²)
- Placas de apoyo y conexión, Acero Grado 36.

- Todos los anclajes serán con varilla corrugada que cumplan con ASTM A706 Grado 60 ($F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$).
- Perfiles formados en caliente (polín C) de acero negro grado 36.
- Los electrodos para soldadura de arco llenarán los requisitos de las "Especificaciones para electrodos de soldadura de arco para hierro y acero", de la American Welding Society. (AWS), del tipo y serie E-70XX; para aceros suaves se empleará electrodos de diámetro 1/8" o 3/16", de bajo contenido de hidrógeno para reducir agrietamientos según el tipo de estructura 70,000 Lb/pul. a la tracción (mínima).
- Para el caso de elementos con espesores inferiores a 3/16", podrá emplearse electrodos del tipo y serie E-60XX, si se demuestra que los otros no son adecuados.
- La pintura a utilizarse será anticorrosiva, de alta calidad (2 manos, empleando colores diferentes) y para los elementos vistos, dos manos de acabado con pintura de aceite tipo esmalte de la mejor calidad, que cubra completamente todas las superficies metálicas incluyendo las soldaduras; se tendrá cuidado antes de aplicarla. En ningún caso se aplicará pintura sobre superficie con óxido, polvo, grasa o cualquier otro material extraño. Cada mano de pintura variará ligeramente en tono, respecto a la mano anterior.
- Para el caso de unión de perfiles metálicos del mismo tipo (encajuelado), la soldadura de unión será tipo filete de una longitud mínima de 1 1/2", espaciados 10" entre centros de los filetes.
- Las soldaduras deberán sanearse por medios mecánicos y posteriormente ser protegidas con pintura, ya sea anticorrosiva o la adecuada para perfiles galvanizados, según corresponda.

Proceso constructivo

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

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

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

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

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

Se realizará un control de la calidad de las soldaduras ejecutadas por parte de la supervisión mediante inspección visual y de ser necesario solicitará a la empresa ejecutora pruebas con líquido penetrante en soldaduras sospechosas.

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

Forma de pago

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

5.1. CUBIERTA DE TECHO.

Alcance

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

5.2. LÁMINA DE CUBIERTA.

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

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

MATERIALES

Panel insulado termoacústico para cubierta de techo formado por lámina de acero aluminizado cal. 26 prepintada, en ambas caras y núcleo de poliuretano expandido de alta densidad, de 1 1/2" de espesor. El color será definido en campo por la administración del contrato. Deberá poseer resistencia al fuego conforme a ASTM D 1692 y conductividad térmica de acuerdo a ASTM C 518.

Los traslapes entre panel y panel se hará colocando masilla en la lámina inferior y fijándolos con un clip de la misma lámina y tornillo electrogalvanizado # 14 punta broca, de 4" de largo mínimo.

Se deberán incluir todos los remates en los extremos de las láminas para proteger los bordes vivos y favorecer una vida útil más prolongada.

La instalación deberá realizarse por la misma empresa suministrante del producto a efecto de que la garantía sea completa y se empleen los materiales recomendados por el fabricante para su fijación y remate.

La cubierta se recibirá bien colocada, sin hendiduras horizontales ni transversales, limpia, sin abolladuras, rajaduras ni agujeros. La pendiente de la lámina será la indicada en los planos constructivos y también llevará tornillos en los traslapes longitudinales.

5.3. CAPOTES.

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

FORMA DE PAGO

La medición y forma de pago será por metro cuadrado (m²) de cubierta instalada, que incluirá también los remates, según se describe en el formulario de oferta. Los capotes se medirán y pagarán por metro lineal (m).

6. OTROS

Alcances

El trabajo descrito en esta sección incluye: muros de mampostería de piedra, aceras, sellos de juntas de dilatación; tal como se indica en los planos o como se describe en el formulario de oferta.

6.1. ACERAS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

El sisado se hará de manera que se obtengan cuadros de 0.50 m de lado, de manera que una maciza coincida siempre con las juntas de construcción.

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

FORMA DE PAGO

La medición y forma de pago será por metro cuadrado (m²) de pavimento construido, de acuerdo a lo indicado en planos y lo descrito en el formulario de oferta.

6.2. SELLO DE JUNTAS DE DILATACIÓN

El trabajo aquí descrito incluye el suministro e instalación de un material de relleno o respaldo y de sello elastomérico en juntas horizontales en los lugares en que los planos señalen dichas juntas o donde se describa en el formulario de oferta; generalmente, en las uniones paredes-aceras.

Los materiales empleados en esta actividad son los siguientes:

El 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. Para el caso de las aceras, el espesor del durapax será de ½"; mientras que, para las juntas entre edificaciones, será de 1".

El sellador de las caras vistas se hará con poliuretano elastomérico de un componente sin escurrimiento, pintable.

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.

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").

Aplicar el sellador con pistola de calafateo profesional. No abrir cartuchos, salchichas o cubetas hasta que los trabajos de preparación hayan sido completados.

Las juntas deben rellenarse desde el fondo y hacia la cara exterior presionando la boquilla cortada convenientemente contra el fondo de la junta.

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.

FORMA DE PAGO

La forma de pago será por metro lineal (m) de junta ejecutada, según lo descrito en el formulario de oferta.

6.3. MUROS DE MAMPOSTERÍA DE PIEDRA.

Donde se especifique muro de mampostería de piedra tendrá que realizarse el trazo considerando el ancho libre que debe quedar a efecto de que el alineamiento sea el correcto, teniendo en cuenta el sobreancho de la base.

El muro incluirá toda la excavación (desde el nivel de terraza), el emplantillado con piedra cuarta la restitución con suelo cemento y los rellenos con material selecto, las barbacanas con tubo de PVC y la mampostería de piedra, según lo indicado en los detalles de planos.

Previo a su ejecución, se tendrá que realizar una modulación de los tipos de muros propuestos a efecto de determinar con exactitud las longitudes donde se construirá cada tipo.

Las piedras a usar para la construcción de los muros deberán cumplir lo siguiente:

- Resistencia mínima a compresión simple en dirección perpendicular a los planos de formación: 150 kg/cm².
- Resistencia mínima a compresión simple en dirección paralela a los planos de formación: 100 kg/cm².
- Las piedras deben ser limpias y sin grietas.

El mortero para pegamento de las piedras deberá tener una resistencia mínima a la compresión de 125 kg/cm².

FORMA DE PAGO

La medición y forma de pago será por metro lineal (m) de muro construido, de acuerdo al detalle de planos, lo descrito en el formulario de oferta y lo que se ha indicado en este apartado.

6.4. GEOTEXTIL DE REFUERZO PARA PISOS.

Alcance

Para el caso de los nuevos revestimientos cerámicos que se instalarán directamente sobre piezas de pisos existentes, será necesario reforzar la superficie con una membrana geotextil que absorberá los esfuerzos y deformaciones en la superficie existente y así evitar la ruptura de las nuevas piezas que se instalen. Esta membrana también tendrá que abarcar al menos un ancho de 0.20 m de la línea que forme el corte del piso totalmente nuevo en el área de ampliación, a efecto de absorber la junta de construcción (Se recomienda que en esa junta de construcción se deje una junta en la superficie del piso para evitar inconvenientes).

Características:

Membrana geotextil no tejida de polipropileno, conformado por un sistema de fibras, punzonado por agujas (NT 1600), de 1.00 mm de espesor.

Elongación de más del 50%.

Alta resistencia al punzonamiento.

Procedimiento.

- Limpiar completamente la superficie existente del piso sobre el cual se instalará el nuevo revestimiento.
- Aplicar con una llana lisa, un adhesivo de contacto acrílico, en la superficie del piso existente y, antes de 15 minutos, extender la membrana geotextil directamente sobre la superficie del piso, haciendo presión con un rodillo o con la misma llana para pegarla a la superficie. En el caso de los traslapes de la membrana, deberá dejarse al menos 5.00 cm.
- Colocar la capa de pegamento (piso sobre piso) usando llana dentada para tal fin, evitando mojar la membrana instalada o saturar las piezas de cerámica a colocar.
- Instalar las nuevas piezas de revestimiento.

FORMA DE PAGO

Esta membrana se incluirá dentro del precio unitario de la instalación del piso.

7. PISOS

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

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

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

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

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

construcción de pisos mientras las muestras no estén aceptadas satisfactoriamente por el supervisor.

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

7.1. TIPOS DE PISOS A INSTALAR

- Porcelanato antideslizante de 60 x 60 cm, acabado mate color a escoger por el propietario, a instalarse en base de concreto según especificación técnica. Incluye zócalo de 10cm de la misma calidad. Porcelanato instalado sobre piso existente llevará membrana geotextil
- Porcelanato antiderrapante de 60 x 60 cm a instalar en piso de concreto.
- Piso epóxico, sobre piso de concreto.
- Adoquín Baldosa de concreto de 40 x 40 x 5 cm de espesor color natural colocado sobre cama de arena de 10 cm

7.1.1. PISOS TIPO ACERA

Esta partida consiste en la ejecución de las aceras, distribuidas para la circulación peatonal. En los planos constructivos se especifica su ubicación, así como su trazo y nivelación, el concreto de espesor de 6.0 cm y con resistencia de f'c de 180 kg/cm²

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

7.1.2. PISOS DE CONCRETO

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

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

rectos y normales entre sí, para la junta de dilatación se usará colotex, tablex, durapanel, o similar, con espesor de 3 a 4 mm, Dándose suficiente tiempo para el curado de casa sección.

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

7.1.3. PISOS DE PORCELANATO

Procedimientos constructivos para los pisos de cerámica y porcelanato. Tomando en cuenta la especificación de instalación 6.4 GEOTEXTIL DE REFUERZO PARA PISOS del presente documento

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

Preparación de la superficie sobre suelo natural y de la base.

Para su colocación sobre suelo natural, primero se excavará el sitio hasta una profundidad de 25 cm, se compactarán con suelo cemento en proporción 20:1 hasta alcanzar una compactación del 95%, luego se colocará una placa de concreto de 8 cm. de espesor, con un refuerzo metálico de malla electrosoldada de 6" x 6" calibre 10/10. Este concreto tendrá una resistencia a la compresión de 180 Kg/cm².

Instalación del Porcelanato.

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

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

La separación de sisas será de 2 mm o igual a la dimensión menor de separadores o juntas de flexión para pisos, a menos que el supervisor defina otro ancho de sisa. La mezcla para sisas menores a 3 mm no debe contener arena, en caso se encuentren entre el rango de 3 a 9 mm podrán contener arena fina. Si se hace necesario reforzar las sisas, utilizar aditivo látex.

Acabado y limpieza: es necesario controlar que los productos para zulaquear, en caso de presentar colores vivos, no provoquen manchas sobre las superficies de los azulejos, las que sucesivamente son difíciles de eliminar; para evitarlo se aconseja efectuar pruebas antes de ejecutar la operación de estucado y consultar al proveedor o fabricante del azulejo de porcelanato.

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

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

7.1.4. PISO EPÓXICO



Ilustración 1 Fotografía de carácter ilustrativo

Este piso se colocará en máxima emergencia, máxima emergencia pediátrica y pequeña cirugía.

Se tendrá que remover el piso terrazo actual y para su colocación se compactarán con suelo cemento en proporción 20:1 hasta alcanzar una compactación del 95%, luego se colocará una placa de concreto de 8 cm. de espesor, con un refuerzo metálico de malla electrosoldada de 6" x 6" calibre 10/10. Este concreto tendrá una resistencia a la compresión de 180 Kg/cm²., Si el acabado epóxico se coloca sobre el terrazo actual,

se agrietará. Este piso debe estar en el mismo npt de toda la emergencia, al momento constructivo tomar en cuenta.

Se formará un piso monolítico y esterilizable con alta resistencia a lavados, químicos y al crecimiento bacteriano para evitar la propagación de enfermedades o infecciones, tendrá un acabado brillante, con resistencia al impacto y a la humedad, el color ser a escoger por el propietario.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

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

7.1.5. ADOQUÍN PARA CALLE

La instalación de baldosa de concreto se considerará para la ampliación de la calle, la cual será realizada sobre superficie horizontal y sobre una cama nivelada de arena de río y este último sobre terreno natural previamente nivelado y preparado (ver detalle en planos). Incluye los elementos para direccionar las aguas lluvias y conectarlas a cajas de drenajes, conductos y redes subterráneas que sea necesario ejecutar según Planos Constructivos y Plan de Oferta.

Materiales.

Adoquín cruz (similar al existente de preferencia) de 22 x 24 x 8 cm color natural.

Ejecución.

- Previo a la colocación del concreto, revisar que la superficie esté a escuadra y revisar los ejes, que los moldes estén conforme a medidas y diseño. El procedimiento descrito a continuación aplica para todos los tipos de piso similares, es decir los de concreto.
- Las baldosas serán de primera calidad, libre de defectos de fábrica, sin torceduras, de color uniforme, del tipo de alta resistencia.
- Se generarán franjas con las mismas baldosas colocadas sobre una capa de mortero con la intención de confinar áreas para rellenar estas últimas con la misma baldosa puesta sobre arena según se detalla continuación.
- Las baldosas se colocarán sobre un cojín de arena de 10 cm de espesor. Esta arena debe ser uniforme, lavada, de granos con aristas y con un contenido de limo, si lo tuviera, menor del 3%. no se debe compactar ni caminar sobre la capa de arena después del enrasado.
- Una vez colocados y compactadas las baldosas, se regará arena fina uniformemente y se deberá compactar de nuevo, con el fin de llenar todas las sisas que queden entre éstos.

- Para las piezas que deban ser cortados se usará sierra de agua que permita realizar un corte parejo, sin despuntes y con la dimensión requerida. No se permitirá el corte de piezas por medio de mazo u otra herramienta que afecte la apariencia final. Todas las áreas con baldosa deberán ser confinadas en todos sus extremos por paredes o elementos de concreto con el fin de amarrar el conjunto y evitar posibles desplazamientos.
- Todas las tapas y cajas de registro existentes a un nivel inferior del nivel final de estos pisos deberán ser elevadas y su acabado deberá ser tal que no demerite al acabado del piso en general.
- Todas las baldosas que queden flojos o a un nivel diferente deberán sustituirse individualmente o por áreas, según el criterio de la Supervisión.
- Juntas de dilatación: Las juntas de dilatación se construirán de acuerdo a lo mostrado en los planos constructivos y el sellado de las mismas se hará con mortero mezclado con fibra.

PAGO DE PISOS

Se pagará por metro cuadrado según las subdivisiones de la lista de precios. El precio unitario debe comprender la compensación por la nivelación de la subrasante de material selecto compactado, base de hormigón o cascajo, boceles terminados en cambios de nivel, mano de obra, herramientas, pulidos y brillados y todos los servicios necesarios para dejar un trabajo completamente terminado, de acuerdo a los Planos y Especificaciones.

Los enladrillados se recibirán en unidades completas, incluyendo zócalos. Antes de tramitar su cancelación, se verificarán niveles de piso, desniveles, alineados, escuadras, etc.

8. ACABADOS

8.1. GENERALIDADES PARA PAREDES EXISTENTES A CONSERVAR

Para todas las paredes de ladrillo de obra existentes a conservar se hará limpieza, raspado, resane y aplicación de base previo a la pintura como acabado final.

8.2. REPELLOS

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

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

Las paredes se repellarán usando el método de fajas de mezclas verticales a nivel, con una separación máxima entre ellas de 1.50 m., procediéndose luego a rellenar los espacios con

mortero y emparejando la superficie por medio de reglas canteadas, apoyadas en las fajas previamente aplomadas.

Los repellos al estar terminados deben quedar nítidos, limpios, sin manchas, parejos, a plomo, sin grietas, depresiones, irregularidades, y con las aristas vivas.

8.3. AFINADOS

Los afinados se harán con un acabado a llana de metal o madera, seguido de un alisado con esponja, para poder efectuar el afinado, la pared debe estar bien repellada y mojada hasta la saturación.

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

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

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

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

8.4. SISADOS VERTICALES

Los sisados verticales se harán por medio de tarraja metálica sobre el repello fresco. Las sisas producidas por la tarraja deberán mantener su paralelismo y verticalidad.

Las sisas producidas deberán tener un máximo de 3 mm de ancho por 3 mm de profundidad.

8.5. AZULEJOS

El revestimiento de azulejo se hará en las partes que indiquen los planos. Serán de 20 x 30 cm. con un espesor no menor de 5 mm, de primera calidad, y del color que indique el supervisor. No se usará azulejo con reventaduras, astilladuras, espesores variables, aristas fuera de escuadras, o defectos de fábrica tales como falta de uniformidad en los tonos, etc.

Antes de empezar a colocar el azulejo, la superficie a ser enchapada recibirá una capa rugosa de mortero, con la finalidad de obtener una superficie plana y a plomo, la que será estriada para proveer una buena adherencia en la colocación del azulejo. La pared deberá humedecerse

durante 12 horas antes de colocar el azulejo, debiendo estar ambos húmedos y limpios, al momento de incorporar el mortero y el azulejo a la pared.

Todo el azulejo deberá colocarse siguiendo líneas perfectamente horizontales y verticales, sin que haya discontinuidad de las mismas, y de un ancho uniforme de 1/16", las líneas dejadas entre azulejos serán rellenadas con porcelana y una vez terminado el recubrimiento éstas serán lavadas y todos los desechos y materiales sobrantes deberán removerse, cuidando que los enchapes no sufran daño.

8.6. CORTINAS DIVISORIAS ANTIBACTERIALES



Ilustración 2 fotografía de caracter ilustrativo

Se suministrarán e instalarán cortinas antibacteriales 100% poliéster, que serán ubicadas en los consultorios entre el área de consulta y de examen, y en los ambientes que se indique 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 ojeteros en la parte superior con su respectivo riel sujetado al cielo falso y ganchos de colgar, en su parte superior contará 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 consideración que este tipo de material es de importación, por lo tanto, deberá contar con especial cuidado para el suministro e instalación de este, deberán de prever el suministro con la debida anticipación, evitando con ello atrasos en la ejecución de esta partida.

MEDICIÓN Y FORMA PARA EL RESTO DE LAS PARTIDAS.

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

9. PINTURA

El contratista proporcionará toda la mano de obra, materiales, andamios, guindolas, muestras, transporte, equipo, herramientas, aditivos y servicios necesarios, para ejecutar todo el trabajo de

preparación para pintura e impermeabilización, indicados en los planos y especificaciones. No se comenzará a pintar hasta que las superficies estén perfectamente limpias y secas. Las placas, interruptores, tapaderas, tomacorrientes, etc., serán removidos antes de pintar y se tendrá especial cuidado de no manchar con pintura, las guías y contactos eléctricos.

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

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

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

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

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

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

FORMA DE PAGO

La forma de pago de esta partida será el metro cuadrado (m²), o como se indique en plan de oferta, y deberá incluir el suministro de materiales, mano de obra, herramientas y equipos necesarios para su correcta ejecución.

10. CIELO FALSO

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

INSTALACION Y ACEPTACIÓN

Se instalarán losetas de fibrocemento de 2' x 4' x 6 mm color blanco, perfilera de aluminio tipo pesado, suspendido con alambre galvanizado # 14 entorchado, incluye arriostamiento sismo resistente cada 2.40 m, en ambos sentidos, ver detalle en planos.

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

LIMPIEZA, PROTECCION Y GARANTIA

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

FORMA DE PAGO

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

11. FASCIA Y CORNISA

Las Fascias serán fabricadas de lámina lisa de aluminio y zinc calibre 20 protegida con galvite y pintada con compresor de color azul (Loyal Blue). Las alturas correspondientes se encuentran en planos, existen 3 alturas 1.00m 0.40m y 0.20m

Las cornisas serán de lámina de fibrocemento de 6 mm de espesor y pintada de color azul (Loyal Blue) en la cara exterior y en el lugar donde se indica en planos.

La estructura que soporta las fascias (de 0.40 y 0.20 m de alto) y cornisas será metálica de tubo cuadrado de hierro de 1"x1", chapa 16, altura y ancho que indiquen los planos y con una cuadrícula de separación máxima de 40 cm. Esta será fijada en las paredes y estructura metálica del techo. A excepción de la fascia de 1.00m esta tiene su propia estructura, detallada en planos estructurales.

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

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

FORMA DE PAGO

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

12. BOTAGUAS

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

Los botaguas se elaborarán y colocarán de acuerdo a lo especificado en el apartado de 16.8 BOTAGUAS de estas Especificaciones, donde se definen los tipos, dimensiones y materiales a utilizar en estos elementos, así como, la medición y la forma de pago.

MATERIALES

Se deberá usar lámina lisa galvanizada cal. 24.

METODO DE CONSTRUCCIÓN

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

FORMA DE PAGO

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

13. TOPES DE CAMILLAS Y ESQUINEROS

Se deberá contemplar la colocación de elementos protectores de pared, los cuales irán colocados en todas las paredes expuestas a golpes continuos, (como mínimo en pasillos aquellos servicio donde los pacientes llegan de forma asistida), estos elementos deberán ser propuestos con materiales de alta calidad que garanticen la durabilidad y resistencia requerida en instalaciones hospitalarias con acabado liso; con buen soporte y fijación a las paredes, por lo tanto la contratista en la etapa final del diseño deberá considerar materiales de excelente calidad y durabilidad.

Para las aristas de las paredes, sean estas uniones entre paredes o paredes individuales, se deberá proponer la colocación de elementos protectores de esquina, los cuales consisten en ángulos de material resistentes a impactos y de durabilidad garantizada, a fin de evitar daños en la pared.

Estos protectores serán colocados en todas las esquinas que estén expuestas a topes continuos de elementos circundantes, pudiendo citar como ejemplo todas las esquinas de paredes y divisiones ubicadas en las áreas de circulación de sillas de ruedas, camillas, carros de todo tipo, entre otros.

MATERIALES

Se deberá usar PVC para ambos elementos con sus respectivos elementos de sujeción.

FORMA DE PAGO

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

14. VENTANAS

Serán dos tipos de ventanas, proyectables y tipo transon. Ver detalles en planos

ALCANCES

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

y de acuerdo a las instrucciones del fabricante, para garantizar un perfecto funcionamiento, ajuste, y hermeticidad, por lo tanto, se usarán todos los herrajes, empaques vinílicos, y selladores, recomendados por el fabricante para cumplir tales fines.

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

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

VIDRIERIA

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

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

INSTALACIÓN

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

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

PROTECCIÓN

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

LIMPIEZA, PROTECCIÓN Y GARANTIA

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

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

15. PUERTAS

ALCANCE

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

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

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

MATERIALES Y DIMENSIONES

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

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

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

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

15.1. PUERTAS DE MADERA

Las puertas de madera serán de una o dos hojas, de acción simple o doble según lo indiquen los planos.

Estas puertas tienen dimensiones normalizadas y estandarizadas que se indican en los planos.

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

Al conjunto descrito estarán encoladas dos láminas de lámina prensada de madera tipo A de (1/4") de espesor, formado un todo rígido y estable, a un metro de altura y en ambos lados de la puerta, en el núcleo llevarán dos piezas de madera sólida de 15 x 15 cm. aproximadamente, para colocar la chapa. Los cantos serán de madera de cedro, el cual será lijado, sellado y barnizado.

Finalmente, las puertas tendrán un acabado con forro de plástico laminado de 1.2 mm de espesor y color escogido por el Supervisor o profesional que el Contratante designe.

Cuando las puertas se especifiquen con visores o mirillas de vidrio, el núcleo incluirá piezas adicionales de riostra de cedro que enmarquen dicha mirilla, la cual estará sostenida por batientes redondeadas de madera. Se usará vidrio laminado de 6mm. de espesor, las cuales serán según los detalles presentados en planos.

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

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

Protección interior; con lámina de plomo de espesor especificado en "Memoria de Cálculo de blindajes" a realizar por el Contratista, protección exterior de acero inoxidable para topes de camillas, de 20 cm de alto en ambas caras; fijada a estructura de puerta con tornillos de aluminio.

Con protección exterior para topes de camillas de 20 cm. de alto en ambas caras, fijada a estructura con tornillos de aluminio.

Con tope metálico para carros de aluminio de 20 cm. de alto, fijada a estructura con tornillos de aluminio y con visor de vidrio fijo transparente (5 mm) de 30x30.

Con cerrador de Bomba.

Con rejilla de dimensiones de acuerdo a planos de aire acondicionado y detalles de puertas.

15.2. PUERTAS DE ALUMINIO Y VIDRIO

Serán según lo indicado en los planos:

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

Se forrará en ambas caras con lámina de aluminio, las mochetas serán metálicas conformada por dos ángulos de 1 1/4" x 1 1/4" x 3/16", unidos con soldadura formando una cajuela, fijada a la pared con pines de acero de 1/2" de diámetro. Los topes serán de varilla cuadrada de 1/2".

Cada hoja tendrá tres bisagras de cápsula de 5/8" (Ver detalle en planos) las cuales se fabricarán en torno dejando el acople de la cápsula y el pin completamente ajustado, llevarán en la parte superior un agujero el cual servirá para aceitarla. Estas bisagras serán soldadas a la mocheta o ancladas al marco de concreto por medio de una pletina de 1/4" de espesor, dos por cada bisagra. Las chapas se especifican en este mismo capítulo en la sección correspondiente a cerraduras.

Puertas con mirilla según detalle en planos con refuerzo respectivo.

15.3. MOCHETAS

Las mochetas serán de un tipo adecuado a la naturaleza de la puerta que deban sostener, pero en general serán metálica con lámina negra acero 1/4" plegada perimetralmente al nervio de la pared constituyendo una pieza integral de montantes y cargaderos.

Cuando sobre la puerta vaya el mismo material de la puerta, el cargadero irá hasta la altura del cielo raso.

Las puertas metálicas tendrán mochetas de contramarcos de dos angulares soldados formando cajuela de 1 1/4" x 1 1/4" x 3/16".

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

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

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

15.4. BISAGRAS

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

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

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

15.5. CERRADURAS Y HERRAJES

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

MATERIALES.

Todas las cerraduras deberán cumplir con las especificaciones de uso pesado. Las cerraduras deberán ser de la mejor calidad, deberán tener las características que se especifican en los

catálogos de los fabricantes respectivos y serán de los tipos que se indican en las especificaciones y en los cuadros de los acabados.

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

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

15.6. DESCRIPCIÓN DE LAS CERRADURAS

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

15.7. HERRAJES.

Todas las puertas metálicas de una acción o dos llevarán 3 bisagras de cápsula, varilla lisa de Ø 1/2" y caño de Ø 5/8" como mínimo.

Todas las puertas de madera de una acción llevaran 3 bisagras de alcayate de 4".

Regresador automático, especificado por el fabricante de puertas y aprobado por el Supervisor.

Llaves, todas las llaves llevarán la inscripción que el Contratante defina. Se proveerán dos llaves por cada cerradura. La numeración se hará con números de dos.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

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

16. INSTALACIONES HIDRÁULICAS

16.1. GENERALIDADES

16.1.1. INTRODUCCIÓN.

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

Estas Especificaciones tienen las siguientes finalidades:

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

La presente licitación será ejecutada bajo la modalidad de Contrato “Precios Unitarios”.

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

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

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

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

PLANOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE TALLER.

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

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

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

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

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

PLANOS DE LA OBRA TERMINADA (COMO CONSTRUIDA).

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

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

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

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

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

16.1.2. NORMAS QUE APLICAN.

REFERENCIAS A LOS REGLAMENTOS Y NORMAS.

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

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

- a) Código de Salud. Ministerio de Salud. El Salvador.

- b) Reglamento para la Seguridad Estructural de las Construcciones de la República de El Salvador, vigente con sus correspondientes normas técnicas.
- c) Norma Técnica para Diseño y Construcción de Hospitales y Establecimientos de Salud de El Salvador.
- d) "American Society of Mechanical Engineers" (ASME) y "American National Standard Institute (ANSI), en sus códigos ASME /ANSI B31.9 y ASME B31.1
- e) "American Society for Testing Materials" (ASTM) - D1785, D2665-A53. Las tuberías de cobre deberán cumplir con lo indicado en el código ASTM B.88 y ANSI B.16.22/18. (Para tuberías termoplásticas)
- f) Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo. Ministerio de Trabajo y Previsión Social
- g) Normas técnicas para abastecimiento de agua potable y alcantarillados de aguas negras - ANDA.
- h) Norma para regular calidad de aguas residuales de tipo especial descargadas al alcantarillado sanitario - ANDA.
- i) Nuevo Reglamento Técnico Salvadoreño – MARN.
- j) Norma técnica ANDA.

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

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

16.2. SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES, AGUA POTABLE Y LLUVIAS.

16.2.1. TRAZO LINEAL PARA TUBERÍAS.

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

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

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

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

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

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

16.2.2. DEMOLICIONES Y RETIROS.

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

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

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

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

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

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La medición y forma de pago por la demolición de pozos y cajas será por unidad, incluyendo el retiro de válvulas, cierres de tuberías, retiro de accesorios; para aceras de concreto y calles de adoquín, asfalto, pisos cerámicos y concreto será por metro cuadrado (m²) e incluirá todo el material, equipo y herramienta que el Contratista necesite para realizar la partida.

16.3. REPARACIONES.

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

16.3.1. ACERAS.

El Contratista realizará las excavaciones y rellenos necesarios para que la superficie de desgaste de la acera quede a nivel proyectado como se encontró.

Después de retirar el material inadecuado, se compactará colocando material aprobado por el Supervisor en capas sueltas con un espesor máximo de 15 cm. que serán compactadas con apisonadores manuales o motorizados, humedeciendo el material para acelerar la compactación.

El material compactado deberá alcanzar al menos el 90% de la densidad máxima obtenida en el Laboratorio.

Se fabricarán a base de concreto simple, a una resistencia mínima de 195 Kg/cm², respetando las mismas capas bases que el existente aledaño al segmento de acera cortado.

16.3.2. CALLES.

Según aplique, el Contratista realizará las excavaciones y rellenos necesarios para que la superficie de desgaste del adoquín, concreto, asfalto o piso cerámico quede a nivel proyectado tal como se encontró, debiendo considerar excavación mínima de 20 cm para colocar material selecto nuevo compactado o en su defecto mantener las mismas bases de apoyo que el adoquín, concreto, asfalto, piso cerámico existente aledaño al zanja realizado.

Para el adoquín se dispondrá de una base final de arena para la correcta instalación de adoquines, se deberá aplicar un compactado sobre el adoquín según la recomendación del fabricante

Se requiere además que se rehabilite la señalización de las calles internas, pisos, etc. aplicando pintura de alto tráfico, en cunetas y al centro de la calle, en caso de tocarse.

16.3.3. CANALETAS.

Cuando se tenga que cruzar una canaleta, primeramente se deberá evaluar la manera de evitar su ruptura por medio de paso de tubería en túnel, a menos que la partida sea de demolición de canaleta, en la cual regirá la especificación anterior mas la consecuente para su conformación dentro de los elementos de concreto o mampostería.

Si es reparación, esta incluye la limpieza de superficie, picado de áreas dañadas, relleno con montero 1:4 de fisuras, colocación de partes de bloques en los espacios dañados, repellos, y afinados de según aplique.

Si la canaleta cuenta con rejilla para retención de gruesos como basuras, esta estructura se deberá revisar, sustituir las varillas dañadas u oxidadas, limpieza y pintura de la estructura, acomodo dentro de la canaleta y todo lo que sea necesario para dejarla en buenas condiciones.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La medición y forma de pago será por metro cuadrado (m²), metro lineal (m) o según lo indique el plan de oferta, incluye todo lo necesario para dejar terminada cada partida.

16.4. DESMONTAJES.

Debe entenderse que toda obra, poste, rotulo, canales, bajadas de aguas lluvias, cercos y equipo, artefactos sanitarios a sustituir que se ubiquen sobre el área de trabajo deberán retirarse y/o desmontarse, incluyendo su resguardo para su reinstalación o movilización de lugar, ya sean civiles, hidráulicas, eléctricas y mecánicas o de cualquier naturaleza que dificulte la libre ejecución de las partidas que intervengan en el área.

Antes de iniciar los trabajos de retiro de dicho equipo y/o material, el Contratista en coordinación con la MINSAL/Supervisión, realizará un inventario de los mismos y se dejará la respectiva Constancia por medio de un Acta, suscrita entre las partes relacionadas.

También, el Contratista deberá reparar o sustituir, de acuerdo a las instrucciones de la Supervisión todos los daños ocasionados a las estructuras de donde sean retirados o desmontados, como: repellos, paredes, losas, bases, aceras, revestimientos, etc. y al elemento retirado si sufre algún daño, todo sin conto para el MINSAL.

Cuando por causa de estos trabajos sea necesario suspender el servicio de agua potable a la población, el Contratista deberá garantizar que sus actividades serán ejecutadas en el mínimo de tiempo posible. Cuando los trabajos de rehabilitación obliguen a la suspensión del sistema por un tiempo prolongado (mayor de 24 horas), el Contratista deberá presentar a la Supervisión, para su aprobación, la metodología y la manera en que se garantizaría el suministro de agua potable a la población durante el tiempo que duren los trabajos de rehabilitación que obliguen a la suspensión del sistema.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El trabajo de retiro y/o desmontaje de instalaciones existentes, o cualquier otro será pagado según se indique en el plan de oferta, de acuerdo a los precios de la Lista de Cantidades, hasta que estos sean recibidos en las bodegas que MINSAL designe.

La recepción, de todas las unidades desmontadas, se hará en base al Acta previamente elaborada y firmada por ambas partes, en el lugar de las obras.

En aquellos sitios en los cuales el ítem de “Desmontaje y/o retiro de Equipos”, no aparece en la Lista de Cantidades que le corresponde, los costos que esta actividad requiere deberán ser distribuidos en todos aquellos ítem que generan esta actividad.

No se reconocerá ni se hará reajuste de precios unitarios por omisiones de estos factores.

16.5. EXCAVACIONES, COMPACTACIONES Y DESALOJOS.

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

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

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

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

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

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

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

El fondo de la zanja deberá conformarse de tal manera que la tubería pueda descansar totalmente a lo largo de una superficie cilíndrica, cuya sección curva no sea menor de la cuarta

parte de la circunferencia exterior del tubo. En otras palabras, la superficie del fondo deberá excavarse en forma cóncava, según un arco de círculo, cuya flecha sea aproximadamente el 15% del diámetro exterior de la tubería.

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

Si en el fondo de la zanja se encontraren piedras u otros materiales inapropiados que a juicio del Supervisor puedan ocasionar daños a la tubería, la excavación será profundizada y rellenada con material selecto compactado para garantizar un colchón uniforme de 15 cms., como mínimo, considerando la conformación cóncava antes descrita que debe darse a tal colchón.

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

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

Las paredes de las excavaciones tendrán la inclinación que el Contratista estime conveniente para garantizar la estabilidad de las mismas, o serán oportunamente apuntaladas y/o ademasas; 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.

16.6. RELLENO O COMPACTADO CON SUELO CEMENTO O SUELO NATURAL.

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

16.6.1. RELLENO INICIAL GRANULAR O SELECTO DESDE BASE ESTABILIZADA AL HASTA 0.20CM SOBRE LA CORONA DEL TUBO.

El relleno de la zanja debe realizarse luego de colocar las tuberías para cualquier sistema y conforme al plan de oferta, tan pronto como sea posible, de esta manera se disminuye el riesgo de que la tubería sufra algún daño. Igualmente se evita que la zanja se inunde y se malogre el material de encamado y /o que se desestabilicen los taludes

El material de relleno granular o selecto debe colocarse bajo los lados de las tuberías, con el fin de lograr un soporte adecuado en la zona de acostillado de la tubería, y bajo de la misma 20cm en aquellos lugares donde el material existente presente demasiada plasticidad, rocosidad o que el supervisor determine inapropiado para la colocación de tuberías, además se deberá rellenar los espacios entre tuberías y entre tubería y pared de suelo natural, con material igual granular, el cual será debidamente compactado, granulometría del relleno a aprobación por el supervisor, material que permita el acomodo de las tubería y absorción de pequeños movimientos de las misma, esta capa deberá sobrepasar en 20cm la corona de las tuberías a instalar para la retención de las aguas lluvias, con el fin de absorber impactos y la vibración durante el relleno final.

Se debe eliminar cualquier piedra con tamaño mayor de 38mm de diámetro, así como escombros o cualquier material con aristas vivas o filosas.

16.6.2. RELLENO COMPACTADO PARA TUBERÍAS DE DRENAJE.

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

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

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

16.6.3. SISTEMAS DE CONSTRUCCIÓN.

- a) No podrá iniciarse ninguna excavación si el Supervisor no ha verificado y aprobado los trazos ejecutados por el Contratista, referencias, alineamiento, forma y dimensiones de la estructura a construir.
- b) Las excavaciones se harán con sus paredes verticales, en la medida que lo permita el material del suelo. Los niveles y pendientes serán los indicados en los planos, especificaciones o por el Supervisor.
- c) Si el Contratista, sin autorización excava más de lo indicado anteriormente, estará obligado a rellenar y compactar sin costo extra para el Propietario, hasta los niveles indicados, todo con materiales y sistemas de construcción indicados por el Supervisor.
- d) Cuando apareciera agua en las excavaciones se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para drenarlos, efectuándose de tal forma que evite la segregación y erosión del material.
- e) El Contratista deberá también proveer barricadas y apuntalamiento donde se necesiten, para ejecutar en forma segura el trabajo y cumplir de esta manera con lo establecido en el **"REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LABORES DE EXCAVACIÓN"**
- f) La información dada en los planos respecto al subsuelo es solamente general. Su exactitud e inexactitud no afectará los términos del Contrato.
- g) Inspección de los suelos: El Contratista deberá notificar al Supervisor cuando las obras de excavación han sido terminadas para proseguir con los procesos constructivos.

h) Los ensayos de los suelos serán ejecutados por un laboratorio especializado, cuyas condiciones contractuales se especifican en otro contrato.

i) Deberán tomarse las precauciones adecuadas cuando la diferencia de nivel en las fundaciones lo amerite.

j) No se iniciará ningún relleno si el Supervisor no ha verificado y aprobado la estructura construida dentro de la excavación.

Antes de iniciar cualquier relleno, las excavaciones deberán estar libres de formaletas, maderas, desperdicios y de cualquier otro material perjudicial para el mismo.

k) Los materiales provenientes de las excavaciones podrán emplearse para efectuar los rellenos, solamente si son adecuados para ello.

La roca, el talpetate, las arcillas muy plásticas, las materias de origen orgánico, etc., se consideran inadecuados para rellenos y no se aceptará que se usen para este propósito.

l) Si de acuerdo a lo anterior el material obtenido de las excavaciones, resulta insuficiente para efectuar el relleno, el Contratista proveerá material adecuado faltante.

m) Si el Contratista, sin autorización rellenara más de lo indicado en los documentos contractuales y si el Supervisor lo requiere, excavará hasta obtener los niveles correctos, sin que por ello se le reconozca costo extra.

n) El relleno se efectuará por capas sucesivas cuyo espesor será aprobado por el Supervisor, pero en ningún caso será mayor de 15 cms. cada capa se compactará siguiendo el procedimiento adecuado para obtener la densidad mínima requerida.

No se iniciará el relleno de la capa siguiente si el anterior no se ha compactado como antes se explicó.

o) La densidad de la compactación se controlará presionándose sobre el área compactada con una varilla de 1/2" de diámetro. No se permitirá una penetración mayor de 5 cms.

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

a) Si el material excavado o sobre excavado resulta adecuado el mismo se usará rellenando y compactando en la forma descrita.

b) Si el suelo es predominantemente arcilloso, se usará para relleno una mezcla de arena y dicho material, en proporción volumétrica de 1 a 1.

c) Si el material es de baja plasticidad se usará una mezcla volumétrica de una parte de cemento con veinte partes de dicho material.

d) El Contratista podrá, si el Supervisor lo aprueba, usar otros métodos de sustitución.

16.6.4. 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.

16.6.5. MEDICIONES.

El Contratista establecerá perfiles del terreno al inicio del trabajo, de común acuerdo con el Supervisor, a fin de medir con precisión el volumen cortado, (no incluye pisos en general), para las tuberías el Supervisor definirá previo al inicio del corte, los anchos máximos según el diámetro de las tuberías a instalar, los cuales serán en promedio los siguientes:

Tubería	Ancho de Zanja (m)
Ø1/2"	0.35
Ø3/4"	0.35
Ø1"	0.35
Ø1 1/2"	0.40
Ø2"	0.40
Ø3"	0.45
Ø4"	0.50
Ø6"	0.55
Ø8"	0.62
Ø10"	0.67
Ø12"	0.75
Ø18"	0.90

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

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

Excavaciones.

Para efectos de pago de las excavaciones y sobre excavaciones, se estimará el volumen expresado en metros cúbicos (con aproximación de un decimal), del material realmente excavado conforme a las dimensiones de las excavaciones y sobre excavaciones indicadas en los planos a los nachos requeridos según el diámetro de la tubería instalada y/o los aprobados por la supervisión.

El para zonas abiertas, el volumen será determinado con base en la cuadrícula del terreno, indicando los niveles antes y después del corte.

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

Relleno compactado

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

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

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Esta actividad se medirá y pagará por metro cúbico (m³), al precio establecido en el plan de oferta y deberá incluirse el costo de los trabajos adicionales tales como acopo, carga y transporte del material.

16.7. MATERIALES Y NIVELACIÓN DE TUBERÍA Y ACCESORIOS.

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

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

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

Los materiales a usarse deberán llenar las normas siguientes:

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

AGUA POTABLE.

Los diámetros de las tuberías a instalar en esta partida serán de \varnothing 1/2" PVC 315 PSI SDR 13.5, \varnothing 3/4" 250 PSI JC SDR 17, \varnothing 1" 250 PSI JC SDR 17, \varnothing 1 1/2" 250 PSI JC SDR 17, \varnothing 2" 250 PSI JC SDR 17 o según se indique en planos y Formulario de Oferta.

En caso de existir tuberías de mayor diámetro, deberán ser de PVC 250 PSI Junta cementada (\varnothing 1") o Junta Rápida ($\leq \varnothing$ 2"), las tuberías de PVC 315 PSI (\varnothing 1/2") rumbo a la alimentación de artefactos ira embebidas en las paredes (en caso de poderse) o por piso existente), en aguas negras serán \varnothing 2" y \varnothing 4" de PVC 125 PSI JC, tal como se establece en los planos

AGUAS RESIDUALES.

Los diámetros de las tuberías a instalar podrán ser \varnothing 1 1/2", \varnothing 2", \varnothing 4" y \varnothing 8", de 125 PSI o según se indique en planos y Formulario de Oferta. Las tuberías de \varnothing 2" serán aquellas que drenan lavamanos, lavabos, registros y tapones inodoros, la ventilación en aguas negras será con \varnothing 1 1/2", para los servicios sanitarios y registros serán de diámetro \varnothing 4".

AGUAS LLUVIAS.

Los diámetros de las tuberías a instalar serán \varnothing 4", \varnothing 6", \varnothing 8", \varnothing 15" y \varnothing 18", de 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 y lluvias deberán instalarse paralelas, sin cambios de dirección innecesarios, formando ángulos de 45°, según se indique en los planos y no deberán formar arcos entre apoyo y apoyo.

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

DIÁMETRO:

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

SEPARACIÓN:

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

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

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

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

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

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

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

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

Montaje de cañería PVC.

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

a) Las tuberías de PVC. deberán limpiarse perfectamente y eliminar cualquier elemento extraño que se encuentre en su interior, pudiéndose utilizar para ello soplete de aire o agua a presión.

b) El corte de la tubería deberá ser a 90° con relación a la tubería y suficientemente recto para evitar que queden huecos en el interior de la conexión y se acumulen impurezas.

Se puede utilizar un cortador para tubo, una segueta de diente fino o un serrucho de carpintero, en combinación con una guía que facilite lograr los cortes a escuadra.

c) Se deberá hacer un chaflán en el extremo del tubo, para quitar toda la rebaba del corte y permitir un fácil acoplamiento con las conexiones. Debe asegurarse que la ranura de la campana y anillo estén completamente limpios, para que el anillo pueda empalmar perfectamente en ella.

d) Se colocará el anillo en la ranura en forma correcta, evitando que quede torcido. Esta operación se facilita humedeciendo el anillo previamente con agua limpia, (no utilice lubricante para este propósito).

Se limpiará con un paño toda la circunferencia exterior de la tubería hasta la marca de color.

Se limpiará la superficie exterior del tubo e interior de la conexión, con ayuda de un limpiador como el que suministran los mismos fabricantes de las tuberías.

e) Se aplicará el lubricante a toda la pared exterior de la tubería hasta una distancia de 50mm. del externo, incluyendo el chaflán. La película del lubricante deberá tener el 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.

SUSENSIONES Y ANCLAJES.

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

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

Tuberías Aéreas.

Si aplica, toda tubería hidráulica y sanitaria debe ser soportada por medio de elementos apropiados y avalados por la supervisión.

Soportes sísmicos para tubería.

Donde las cargas sísmicas son aplicables de acuerdo al código de la edificación, los soportes para la tubería hidráulica y sanitaria deben ser diseñados e instalados para las fuerzas sísmicas de acuerdo con el Código Internacional de la Edificación (IBC).

Materiales.

Colgaderos, anclajes y soportes deben soportar la tubería y su contenido. El material para colgaderos y flejes debe ser material aprobado que no promueva acción galvánica.

Fijación a la estructura.

Colgaderos y anclajes deben ser fijados a la construcción de la edificación de una manera aprobada.

Intervalo de apoyo.

La tubería debe ser sostenida de acuerdo con la siguiente tabla o según detalle en planos:

MATERIAL DE TUBERÍA	MÁXIMA SEPARACIÓN HORIZONTAL (pies)	MÁXIMA SEPARACIÓN VERTICAL (pies)
Tubería de acero	12	15
Tubería de bronce	10	10
Tubería de Cobre 1 ¼" o menor	6	10
Tubería de Cobre 1 ½" o mayor	10	10
Tubería de Polietileno de conexión cruzada PEX.	2.67 (32")	10
Tubería de PVC/CPVC 1" o menor	3	10
Tubería de PVC/CPVC 1 ¼" o mayor	4	10
Tubería de Hierro Fundido	5/10	15

El intervalo de apoyo de sistemas de tuberías diseñados para permitir expansión/contracción debe estar conforme al diseño de ingeniería de acuerdo con la Sección 105.4 IPC.

Arriostramiento contra ladeo.

Soportes de arriostramiento rígido contra ladeo deben ser provistos en cambios de dirección mayores a 45 grados para tubería de 4 pulgadas (102 mm) y mayores.

Anclaje.

Anclaje debe ser provisto para impedir el movimiento axial de la tubería de desagüe sanitario.

Ubicación.

Para tamaños de tubería mayores de 4 pulgadas (102 mm) se deben proveer sujetadores para la tubería de desagüe sanitario en todos los cambios de dirección y en todos los cambios de diámetro mayores de dos tamaños de la tubería. Se deben utilizar arriostramientos, trabas, varillado y otros métodos adecuados, como los especificados por el fabricante de acoplamientos.

Accesorios de juntas de expansión.

Los accesorios de juntas de expansión se deben utilizar únicamente donde sea necesario para permitir la expansión y contracción de las tuberías. Los accesorios de juntas de expansión deben

ser del tipo de material adecuado para el uso con el tipo de tubería en la cual se instala dicho accesorio.

Sistemas paralelos de distribución de agua.

Los atados de tuberías para sistemas múltiples deben ser soportados de acuerdo con Tabla 308.5 IPC. Los soportes en los cambios de dirección deben estar de acuerdo a las instrucciones de instalación del fabricante. No se debe agrupar tubería de agua caliente y fría en el mismo atado.

Señalización.

Las tuberías de agua potable aéreas se identificarán con una franja de 10 cm de ancho y en todo el perímetro de la tubería pintada con códigos de colores que deberá establecer la supervisión del proyecto. Las franjas llevarán impreso las siglas AP y una flecha con el sentido del flujo. Para diámetros menores a 1 pulgada podrán omitirse las siglas. Las franjas se pintarán a cada 2 metros de separación. El costo de esta actividad deberá incluirse en el precio unitario de cada partida que involucre red de tuberías.

La posición de las válvulas deberá identificarse en el cielo falso o techo en el punto por debajo de la válvula con la leyenda VAP. El costo de esta actividad deberá incluirse en el precio unitario de cada partida que involucre válvulas en edificios

MATERIALES DE ACOPLAMIENTO.

Los acoplamientos entre rosca macho y rosca hembra deberán efectuarse usando para su sellado único 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 Ø2" de diámetro.
- 2-Tipo de secado lento para conexiones mayores de Ø 2" de diámetro.

PENDIENTES MÍNIMAS.

Las tuberías horizontales con diámetros de $\varnothing \geq 4$ mm o menores se proyectarán con una pendiente mínima del 1%.

Las tuberías horizontales con diámetros de $\varnothing \leq 2$ mm o menores se proyectarán con una pendiente mínima del 2%.

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

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Toda la tubería se pagará por metro lineal (ml) en unidades enteras y su precio incluirá. En agua potable, aguas lluvias y aguas negras por metro lineal, la nivelación de la superficie de apoyo con material selecto, accesorios, pasatubos y los recubrimientos, protección y mortero en las bajadas, anclajes de concreto, elementos de sujeción, reductores y codos necesarios.

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

BAJADAS DE AGUAS LLUVIAS.

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

Los diámetros de las bajadas serán de $\varnothing 4"$ PVC, su ubicación será conforme a ubicación en planos, y descargarán por gravedad en los bordes o paredes de las canaletas o cordón cuneta, o cajas existentes o proyectadas.

La bajada de aguas lluvias incluye: el acople al canal existente o proyectado, los accesorios necesarios para el redireccionamiento de la tubería hacia la pared, los cinchos de fijación y todo lo que sea necesario para el adecuado funcionamiento. No incluye la tubería Horizontal hacia las cajas o cunetas.

El Contratista deberá suministrar materiales, herramientas, equipos, accesorios indispensables para la elaboración e instalación de las protecciones en los lugares indicados, así como deberá considerar las obras de excavación, compactación, demolición y reparación de pisos.

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

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

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

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

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

CANALES AÉREOS METÁLICOS.

Se deberá respetar el detalle de planos, a base de lámina galvanizada calibre 18, con sus respectivos botaguas si aplica, tornillos, pletinas, soportes, pintura color a definir en obra, adhesivos, graut para conformación de pendientes adecuada, mínimo 1.5% y todo lo que sea necesario para dejarlos completamente funcionales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La medición y pago será por metro lineal e incluye todos los accesorios necesarios, mostrados en planos, la fijación al techo y todo lo necesario para dejar completamente instalado el canal.

16.8. BOTAGUAS.

Cuando se indiquen 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 o tornillos, repellando luego la franja picada en la pared o rellenando con sellos elastomérico.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

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

16.9. RESUMIDEROS Y REGISTROS DE PISO Y BAÑOS CON DESAGÜE (TAPÓN INODORO).

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

- Coladera con rejilla cuadrada de acero inoxidable, removible, atornillada, ajustable.
- Con sello hidráulico.

- Cuerpo cilíndrico de hierro fundido, de 15 cm de longitud y 10.40 cm de diámetro, terminado con pintura anticorrosiva. El cuerpo tendrá una salida superior con rosca interior de 50 mm de diámetro (conexión roscada para tubo de Ø 2") o según el diámetro indicado en el plan de oferta.
- Para las duchas será cuadrado 7.6x7.6cm externas, de empotrar al piso, acabado cromado que incluye filtro o rejilla para evitar posibles obstrucciones en el desagüe y sello hidráulico.
- En pilas o piletas de aseo será redondo ø2", de empotrar al piso, acero inoxidable, removible, atornillada y ajustable.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Los resumideros se pagarán por unidad instalada (unidad) e incluye accesorios, elementos de sujeción, obra civil y todo lo que sea necesario para su correcta instalación, incluyendo acabados finales.

16.10. ELEMENTOS DE LADRILLO DE OBRA.

Según lo requiera el proyecto, se construirán de mampostería de ladrillo de barro puesto de lazo, de ladrillo de concreto reforzado o simple, mampostería de piedra, repellado y pulido con cemento tipo portland en la superficie expuesta, apoyadas sobre una base de concreto o suelo cemento aun cuando no se indique en los planos. En todos los casos las tapaderas serán de concreto armado, excepto para aguas lluvias que llevarán su respectiva parrilla o tapadera de hierro fundido, tal como se especifica en los planos.

Las cajas serán las necesarias para el manejo de las aguas residuales, lluvias, cajas para válvulas en agua potable, etc.

Todas las cuales se construirán de acuerdo a detalles de planos.

Respecto a la caja existente de aguas lluvias que deberá sellarse con tapadera de concreto, esta deberá limpiarse, sellar llegadas existentes, obra de redirección del flujo existente, colocación de broquel similar al de los pozos y colocación de parilla con No. ¼" @10 cm ambos sentidos, concreto 210 kg/cm² o conforme se acuerde con la supervisión.

Las cajas, canaletas y los pozos irán ubicados de acuerdo a diseño hidráulico, y serán de las dimensiones indicadas en planos con altura variable. En los diseños que incluyan pozos de visita proyectados internamente en el proyecto, serán construidos según plano tipo 314 SPALU de ANDA con tapadera de Hierro Fundido.

La Contratista proveerá el material y mano de obra para su elaboración y se sujetará las dimensiones y detalles indicados en los planos respectivos.

Las Poceta de limpieza serán, cuadrada de bloque de concreto, de 0.80x0.80m y con 25 - 30cm de profundidad, desagüe con copa removible, incluye instalación de tubería de descarga, no incluye tapón ni chorro, repellada y pulida.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Las cajas y/o pozos se pagarán por unidad construida e incluye las tapaderas, incluyendo acabados finales.

16.11. POZO PARA ENTRONQUE.

Según lo requiera el proyecto, se construirán de mampostería de ladrillo de barro puesto de lazo según se detalla en planos, repellado con cemento tipo portland en la superficie expuesta, apoyadas sobre una base de concreto más una base de piedra aun cuando no se indique en los planos, únicamente bajo la mampostería, en el resto de área interna sebera dejarse el suelo natural y emplear un sello de grava para infiltración de aguas. En todos los casos las tapaderas serán de Hierro Fundido del tipo Antirrobo (con bisagra), tal como se especifica en los planos.

Los pozos irán ubicados de acuerdo a diseño hidráulico, y serán de las dimensiones indicadas en planos con altura variable.

La Contratista proveerá el material y mano de obra para su elaboración y se sujetará las dimensiones y detalles indicados en los planos respectivos.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El pozo se pagará por unidad (c/u) construida e incluye las tapaderas de hierro fundido, broquel de concreto, cilindro, bases y todo lo que planos indiquen.

16.12. ENTRONQUE A RED EXISTENTE A.P., DESCARGA A.N. O A.L.L.

Se refiere a la unión entre tubería existente y tubería proyectada por medio de juntas de reparación en agua potable y descarga en pozo en aguas negras o caja por medio de obra civil y/o derivación por medio de accesorios de PVC debidamente anclados por elementos de concreto simple.

Para descarga de aguas lluvias y/o aguas residuales.

Se refiere a la obra civil que implica la apertura de hueco en cajas y/o pozos existentes, colocación de tubería y relleno de hueco con masilla o concreto adecuado, evitando la aparición de fugas.

Si la llegada de las aguas provenientes de las nuevas tuberías a la caja existente es mayor a 1.0m sobre el nivel de fondo del pozo o caja, deberá conformarse caída por medio de tuberías y accesorios de PVC.

Procedimiento para entronque por medio de junta reparación:

Cortar perpendicularmente la tubería.

2. Deslizar los acoplamientos sobre los extremos de la tubería cortada (Tubería existente). Si esto no fuese posible, colocar los acoplamientos en el tramo de tubo nuevo (tener en cuenta que el peso del tramo de tubo aumentará y dificultará su colocación).

3. Colocar el tramo nuevo de tubería. A fin de facilitar su colocación, este tramo medirá un par de centímetros menos que el espacio donde se introducirá.

4. Marcar la longitud del adaptador en ambos tubos como referencia de apoyo centrado adecuado.

5. Desplazar los acoplamientos hasta la zona de unión y realizar la unión según indicaciones del fabricante.

6. Verificar la hermeticidad (bajo condiciones de presión). Instalar sin que existan diferencias de carga o asentamiento que originen esfuerzos flectores superiores a los admisibles.

En tubos con baja rigidez diametral, un entronque no homogéneo produce concentración de esfuerzos

7. Por último cerrar.

Anclajes de concreto:

El peso y dimensiones del anclaje se determinarán con base al análisis estático del empuje dinámico, golpe de ariete y resistencia del suelo.

Los anclajes pueden ser de concreto simple o armado; en cambios de dirección vertical con empuje hacia arriba será anclada con abrazaderas metálicas empernadas desmontables o utilizar juntas resistentes con juntas mecánicas con llave o juntas rápidas con llave.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Sera por suma global (s.g.) e incluye todos los materiales, accesorios y equipos necesarios para cumplir el respectivo procedimiento.

16.13. SUMINISTRO E INSTALACIÓN GRIFOS.

Los grifos en el exterior, serán de bronce de la mejor calidad o de latón cromado para las pocetas internas, llave sencilla Ø 1/2" con rosca para manguera, colocados en las paredes de la edificación o en pedestal de concreto con niple de hierro galvanizado de $\varnothing 1/2"$., según se indica en los planos, plan de oferta.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Se pagarán por unidad, incluyendo anclajes, nipples y todas las obras descritas en éstas especificaciones y en los planos.

16.14. VÁLVULAS.

Las válvulas de compuerta, reguladoras de presión, de retención, anti golpe de ariete, ventosas, de mariposa, globo, bola, etc., así como los hidrantes de columna deberán satisfacer las normas siguientes:

- Válvulas de compuerta de hierro fundido montadas en bronce doble disco o disco sólido, vástago no ascendente: AWWA C-500 para redes de distribución y válvulas de compuerta Ho. Fo. con vástago ascendente con torre y tornillo externo a instalar en plantas de bombeo, ANSI B16.1 clase 125 y 250. (presión máxima 200 y 450 PSI, respectivamente).
- Válvulas de compuerta de asiento elástico, AWWA C-509 y 515, para aplicaciones similares a la anterior.
- Válvulas swing-check, cuerpo de Ho. Fo. montadas en bronce AWWA C-508 ANSI B16.1-2.
- Las válvulas de bola serán de maneral de $\frac{1}{4}$ de giro, en latón niquelado para presión de trabajo 250 PSI.
- Las válvulas de alivio de aire serán en latón niquelado, totalmente automática con acople roscado para unión en tubería de mayor diámetro, presión máxima de trabajo 150 PSI.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Se pagarán por unidad, incluyendo anclajes, uniones, adaptadores, nipples y todas las obras descritas en éstas especificaciones y en los planos.

16.15. POZOS DE VISITA.

Según lo requiera el proyecto, se construirán para las dimensiones mostradas en planos, de mampostería de ladrillo de barro puesto de lazo, repellido y pulido con cemento tipo portland en la superficie expuesta, apoyadas sobre una base de concreto o piedra aun cuando no se indique en los planos. En todos los casos para los pozos las tapaderas serán de hierro fundido tipo antirrobo, tal como se especifica en los planos y una de concreto, para las cajas las tapaderas serán de concreto armado.

Las cajas y los pozos irán ubicados de acuerdo a diseño hidráulico, y serán de las dimensiones indicadas en planos con altura variable. En los diseños que incluyan pozos de visita proyectados internamente en el proyecto, serán construidos según plano tipo 314 SPALU de ANDA con tapadera de Hierro Fundido.

La Contratista proveerá el material y mano de obra para su elaboración y se sujetará las dimensiones y detalles indicados en los planos respectivos.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Pozos se pagarán por unidad (c/u) construida e incluye las tapaderas metálicas del tipo antirrobo, base de concreto, cama de apoyo más todo lo mostrados en detalles de planos.

16.16. CAJAS, CANALETAS.

Según lo requiera el proyecto, se construirán de mampostería de ladrillo de barro puesto de lazo, de ladrillo de concreto reforzado o simple, mampostería de piedra, repellado y pulido con cemento tipo portland en la superficie expuesta, apoyadas sobre una base de concreto, piedra o suelo cemento aun cuando no se indique en los planos. En todos los casos las tapaderas serán de concreto armado, excepto para aguas lluvias que llevarán su respectiva parrilla o tapadera de hierro fundido, tal como se especifica en los planos.

Las cajas serán las necesarias para el manejo de las aguas lluvias, todas las cuales se construirán de acuerdo a detalles de planos.

Las cajas, canaletas irán ubicados de acuerdo a diseño hidráulico, y serán de las dimensiones indicadas en planos con altura variable.

Las canaletas que lleven pasos hacia edificios existentes aledaños a que crucen áreas de caminamientos peatonales, deberán llevar losa de concreto armado, según detalle en planos.

La Contratista proveerá el material y mano de obra para su elaboración y se sujetará las dimensiones y detalles indicados en los planos respectivos.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Las cajas se pagarán por unidad construida e incluye las tapaderas o parrillas, las canaletas y losa de paso por metro lineal (m) incluyendo acabados finales.

16.17. 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.

16.18. SISTEMA DE CONTRA INCENDIOS.

16.18.1. EXTINTORES CONTRA INCENDIOS.

El contratista suministrará toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipo y transporte necesarios para completar el suministro e instalación de los extintores contra incendios.

Las obras presentadas en esta sección incluyen el suministro e instalación de los extintores contra incendios seleccionados para cada una de las áreas y pasillos de los edificios que alojan las instalaciones del Almacén General y Área de Dietas, la distribución y tipo de extintor se deberá realizar conforme a lo indicado en los correspondientes cuadros de selección y planos elaborados para ello.

Se usarán extintores portátiles en pasillos y áreas del proyecto del tipo A y B-C respectivamente. En áreas comunes y para protección del edificio se instalarán extintores tipo A, para incendios de líquidos inflamables presurizados y gases presurizados, se deben usar extintores de químicos secos tipo B de gran capacidad y para la protección de equipo eléctrico y/o electrónico se utilizará el tipo C.

Con base a los criterios establecidos en las tablas 6.2.1.1 y 6.3.1.1 de La NFPA 10 (vers. 2013), se define la localización de los diferentes tipos de extintores a ubicar en las diferentes áreas o zonas que constituyen las instalaciones del proyecto. En estas se establece que la distancia de cualquier punto al extintor más cercano no debe ser mayor a 22.9 metros para un extintor clase A y de 15.25 metros para extintores clase B y C (Anexo E: E.3.3, NFPA 10 (vers. 2013)).

Como precaución para incendios de líquidos inflamables solubles en agua (solventes polares), no se deben usar extintores de incendios tipo espuma formadora de películas acuosa (AFFF) y espuma de fluoroproteína formadora de película (FFFP) para la protección de líquidos inflamables solubles en agua, como: alcoholes, acetonas, y éteres. Para incendios de obstáculo, para este tipo de riesgo se debe seleccionar un extintor que contenga un agente de espuma para supresión de vapores o extintor múltiple que contenga agentes Clase B no supresor de vapor para aplicación simultánea.

MATERIALES.

Los cilindros que conforman el tanque para los extintores deberán ser de acero, certificado UL/FM.

El agente extintor para el extintor clase A será químico seco multipropósito, 2 a 20-A y 10 a 80-B:C.

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

Todos los extintores serán de 15 libras o mayores.

Los extintores contra incendios se han seleccionados conforme a la NFPA 10 en su versión más reciente, serán instalados y suministrado según se indique en esta.

SEÑALIZACIÓN.

Sobre la pared donde se ubique cada una de los extintores contra incendios se deberá generar la señalización que corresponda según el tipo de extintor y conforme a lo indicado en la NFPA 10 en su versión más reciente. Además, se deberá generar una señalética vertical bajo cielo falso que permita identificar de una forma fácilmente y precisa la ubicación de los dichos extintores.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El pago de los extintores contra incendios se hará por Unidad (U) suministrada e instalada a satisfacción de la supervisión.

16.19. ARTEFACTOS SANITARIOS.

Esta sección describe el suministro, instalación, puesta y regularización de todos los artefactos sanitarios y sus accesorios correspondientes; inodoros, lavamanos, poceta, ducha etc., para el buen funcionamiento de toda el área a intervenir Deberán ser de primera calidad, libres de defectos de fabricación o imperfecciones y tendrán sus accesorios y conexiones listos para funcionar.

Para el fácil desmontaje de un inodoro, estos deberán instalarse montados sobre el piso con brida PVC y tornillos de fijación, no deben tener menos de 0.25 pulgada (6.4 mm) de espesor para plástico.

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

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

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

16.19.1. INODOROS UNA PIEZA.

Suministro e instalación de inodoro fluxómetro, de una pieza y del tipo elongado de alta resistencia, descarga mediante palanca, que incluya asiento del tipo pesado, tapadera y accesorios de instalación, bridas PVC para instalación, cobertores de pernos de anclaje, partes internas esmaltadas, desagüe al piso, consumo de 3.0-6.0 litros por descarga máximo (0.8-1.6 galones por descarga) y todo lo necesario para dejarlo correctamente instalado.

Con sistema de descarga mecánico manual de palanca de doble flujo, que favorezcan el ahorro del consumo del agua, preferentemente color blanco.

Desagüe al piso, consumo de 3.0-6.0 litros por descarga máximo (0.8-1.6 galones por descarga).

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

Las llaves de fluxómetro deben ser de tipo de conservación de agua y no deben ser utilizadas donde la presión de agua sea menor a la mínima requerida para su operación normal. Cuando se activa, la válvula debe completar automáticamente el ciclo de operación, abriendo plenamente y cerrando positivamente bajo la presión de suministro de agua. Cada válvula de fluxómetro debe estar provista con un medio para regular el flujo a través de la válvula. El sello de la trampa hidráulica del artefacto debe llenarse automáticamente después de cada ciclo de baldeo.

Para el fácil desmontaje de un inodoro, estos deberán instalarse montados sobre el piso con brida PVC y tornillos de fijación, no deben tener menos de 0.25 pulgada (6.4 mm) de espesor para plástico

16.19.2. LAVAMANOS CERÁMICO CON PEDESTAL.

Serán de color Blanco tipo saturno, con dimensión mínima Ancho 46 cm, Alto 84 cm y Profundidad 40 cm, de loza vitrificada, cero absorciones a la humedad y de un agujero.

Los lavamanos serán equipados con desagüe sencillo cromado, sifón metálico de 1 1/2" (a la pared o piso) y chapetón cromado, tubo de abasto flexible metálico de Ø 3/4" y válvula de control Ø 3/4" o 1/2", metálica y cromada, con conector angular de 3/4" o 1/2", cadena con tapón. Se colocará a la altura especificada en planos (entre 80cm y 90cm sobre el piso terminado).

Irán ubicados en los lugares donde se indique en planos.

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

El lavamanos será aprobado previamente por la Supervisión.

16.19.3. FREGADERO CON ESCURRIDOR.

Suministro e instalación de lavatrastos (medidas según el mercado local), de una poceta con escurridor incluye grifería cuello de ganso mono comando de 1/4 de giro, conexión agua potable, descarga aguas negras y conformación de mueble a la medida con doble gaveta para inspección de descarga del lavatrastos y tres gavetas paralelas (tipo gabinete), que incluye, zócalo en la parte inferior o patas de soporte para evitar contacto directo con el suelo y superficie de granito".

16.19.4. SUMINISTRO E INST. MUEBLE ML-01.

Será postformado de dos gavetas para inspección de descarga del lavamanos incorporado, similar al detalle de planos, que incluya zócalo en la parte inferior o patas de soporte para evitar contacto directo con el suelo y terminación según existencias en el mercado local, incluye obras y accesorios para el abasto y descarga de aguas.

16.19.5. LAVAMANOS TIPO OVALIN.

Suministro e Inst. de lavamanos tipo ovalin empotrado en losa de concreto con enchapado a definir en obra según detalle de planos, incluye grifería, tubo de abasto, válvula de control, chapetones, sifón de desagüe cromado a la pared y todo lo necesario para dejarlo correctamente instalado.

Irán ubicados en los lugares donde se indique, serán tipo ovalin empotrado en losa de concreto reforzado y/o mueble de madera con cubierta de granito de 13mm o plástico laminado de 0.6mm. Se deberán incluir grifos monocomando libres de plomo y de primera calidad.

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

El lavamanos será aprobado previamente por la Supervisión.

Su activación será por sensor o manual, por lo que deberán ir en gabinete o tal se especifique en la sección de arquitectura de este proyecto.

16.19.6. SUMINISTRO E INST. MUEBLE DE TRABAJO MP-01.

Será mesa de trabajo MP-01 conforme a detalle en planos, con poceta acero inoxidable con gavetas, con o sin escurridor según se defina en obra, grifo cuello de ganso y monocomando de 1/4 de giro, válvula de control, sifón de desagüe cromado a la pared y todo lo necesario para dejarlo correctamente instalado.

16.19.7. SUMINISTRO E INST. MUEBLE DE TRABAJO MP-02.

Será mesa de trabajo MP-02 conforme a detalle en planos, con poceta acero inoxidable con gavetas, con o sin escurridor según se defina en obra, grifo cuello de ganso y monocomando de 1/4 de giro, válvula de control, sifón de desagüe cromado a la pared y todo lo necesario para dejarlo correctamente instalado.

16.19.8. SUMINISTRO E INST. MUEBLE DE TRABAJO CON TRAMPA PARA YESO MP-03.

Será mesa de trabajo MP-03 conforme a detalle en planos, con poceta acero inoxidable con gavetas y trampa para yeso integrada, grifo cuello de ganso y monocomando de 1/4 de giro, válvula de control, sifón de desagüe cromado a la pared y todo lo necesario para dejarlo correctamente instalado.

Mesa alta de 180m de largo, 0.60m ancho y alto de 0.80m, profundidad de poceta 0.40m.

Características:

Cubierta de lámina de acero inoxidable cal. 18 tipo 304 acabado pulido.

Estructura de perfil cuadrado de 1 1/4" x 1 1/4".

Puertas y entrepaño en acabado de pintura color arena.

Niveladores de aluminio de 1" de diámetro.

Faldones en lámina de acero inoxidable tipo 304 acabado pulido.

16.19.9. LAVACHATA CONVENCIONAL CON VÁLVULA FLUXÓMETRO.

Será conforme a detalle en plano o según existencia en el mercado local o extranjero.

- Dimensiones: 27" [686 mm] x 20-1/2" [521 mm]
- Porcelana vitrificada.
- Con esmalte cerámico antimicrobiano para crear una superficie permanente que inhiba el crecimiento de manchas y olor que causa moho, hongos y bacterias, por lo tanto minimizando la necesidad de limpieza y agua para limpiar el cuenco.
- Acción de chorro de sifón.
- Borde de lavado integral
- Spud superior de 1-1/2"
- Superficie del agua: 10" x 10"
- Profundidad del sello de la trampa: 3-1/8"

Ajuste recomendado:

Válvula de descarga para inodoro expuesta con arandela para orinal.

Ajuste opcional:

Válvula de descarga de lavabo clínico expuesta con orinal lavadero y grifo de lavabo de servicio.

Pedal doble para montaje en pared

16.19.10. SUMINISTRO E INST. DE MINGITORIO.

Suministro e instalación de urinario, con descarga a la pared por medio de válvula fluxómetro, descarga de 1.5 gpf, con spud de broce y kit de desagüe; para su instalación y fijación se seguirán las instrucciones del fabricante.

16.19.11. SUMINISTRO E INST. DUCHA CROMADA COMPLETA.

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

16.19.12. SUMINISTRO E INST. MUEBLE DE TRABAJO.

Será mesa de trabajo Pca conforme a detalle en planos, con poceta acero inoxidable con gavetas, con o sin escurridor según se defina en obra, grifo cuello de ganso y monocomando de 1/4 de giro, válvula de control, sifón de desagüe cromado a la pared y todo lo necesario para dejarlo correctamente instalado.

16.19.13. DISPENSADOR DE JABÓN LÍQUIDO MONTADO EN PARED.

Dispensador de jabón líquido montado sobre pared y de activación mediante botón de oprimir, capacidad 1.2 LT, medidas 12X20.5X7 CM, de acero inoxidable u otro dispensador de calidad superior y conocida marca en el mercado nacional, aprobado por la Supervisión. Se colocará a una altura máxima aproximada de 1.2m. Desde el N.P.T.

16.19.14. DISPENSADOR PAPEL TOALLA PARA MANOS Y PAPEL HIGIÉNICO.

De PVC, para rollo gigante, de servicio pesado u otro dispensador de calidad superior y reconocida marca en el mercado nacional, aprobado por la Supervisión. Se colocará a una altura máxima aproximada de 1.20m. Desde el N.P.T.

16.19.15. BARRA EN ÁREAS DE BAÑOS.

En las áreas de baños, se deberá colocar barras de acero inoxidable de 32 mm de diámetro y 36" de largo para sujeción, colocadas en las paredes laterales a 90 cm de altura en relación al NPT y con una separación de 5 cm, de la pared. Según los planos constructivos y el Formulario de Oferta. Estas barras deberán sujetarse con anclajes apropiados para soportar el peso total de una persona.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

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

17. INSTALACIONES ELECTRICAS

17.1. NORMAS QUE APLICAN

Todas las obras que se ejecuten estarán sujetas a los requerimientos y recomendaciones de conveniencia práctica establecidos en los reglamentos, códigos, normativas internacionales 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 los cuales se listan a continuación:

- National Fire Protection Association (NFPA70 2008).
- Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
- Illuminating Engineering Society of North America (IESNA)
- Reglamento para la Seguridad Estructural de las Construcciones de la República de El Salvador, vigente con sus correspondientes normas técnicas.

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" .

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

Si existiesen diferencias entre estas especificaciones y normas mencionadas, será el supervisor, a través de la Administración del Contrato, quien decida sobre el particular.

17.2. DESCRIPCIÓN GENERAL

El proyecto consiste en la readecuación de área para máxima urgencia en Hospital Nacional Santa Rosa de Lima.

Para el área de adecuación de máxima urgencia, está constituido por las siguientes áreas: Sala de espera y recepción, pasillos de circulación, consultorios, sala de máxima urgencia adultos, sala de máxima urgencia pediatría, estación de enfermería, pequeña cirugía, observación hombres, observación mujeres, observación pediatría, sala de yeso, séptica, bodegas, oficina médicos y enfermería.

Como parte de los alcances de la adecuación antes mencionada, se incluyen las instalaciones eléctricas, el suministro e instalación de los siguiente: banco de transformadores 75KVA en poste, protecciones indicadas en planos, tablero, luminarias, tomacorrientes, circuitos de iluminación, circuitos de luminarias y rótulos de emergencia,

circuitos de tomacorrientes, placas de tomacorrientes e interruptores, alimentadores de tableros, alimentadores de equipos de aires acondicionados y sus medios de desconexión, se debe incluir la soportaría necesaria para las canalizaciones, UPS.

El suministro de energía eléctrica para el nuevo banco de transformación se realizara por medio la derivación de la línea en media tensión en el poste P5' y remata al poste p5 como se indica en planos, la acometida en media tensión 13.2KV/7.6KV será aérea desde P5', la conexión del banco será estrella primario, estrella aterrizado en secundario 120/208V, se instalara una cometida en baja tensión subterránea para el tablero TG-H02 como se indica en planos, para dicha acometida se deberá incluir la protección de 2" de concreto pobre sobre las tuberías, la construcción de dos pozos de registro.

Como alcance de los trabajos se incluye el desmontaje de las instalaciones existentes, en la hoja IE-04 se indican las instalaciones a desmontar, para evaluar el desmontaje de canalizaciones y cableados el contratista deberá de evaluar la cantidad de obra durante la visita.

Se incluirá también los trabajos de obras civiles complementarios para las obras eléctricas consistentes en protección de concreto simple con un espesor de 10 cm, para toda canalización subterránea, ya sean acometida general, tomacorrientes, luminarias, etc y excavación para la instalación de red de puesta a tierra, instalación de poste y bases de concreto para luminarias, cuarto eléctrico de transformador y planta.

Antes de iniciar los trabajos de instalaciones eléctricas, el contratista realizar el respectivo plano taller de cada espacio y presentarlo al supervisor para revisión y aprobación.

El contratista deberá de incluir la realización de trámites y pago de aranceles con la distribuidora y la OIA para la conexión del transformador como aumento de carga. Los cargos de costo de conexión y modificaciones de medición serán pagados por el contratista.

17.3. OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES.

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

Incluirá también todas las instalaciones eléctricas provisionales para las oficinas, campamento y lugares necesarios que estime convenientes para realizar los trabajos, los costos asociados a las obras provisionales deberán estar incluidas en los costo indirectos.

17.4. DIRECCIÓN TÉCNICA.

La obra eléctrica será dirigida por un Ingeniero Electricista o Electromecánico, quién atenderá la obra eléctrica como Ingeniero responsable durante todo el proceso hasta la recepción definitiva.

La Contratista deberá presentar a la Administración del Contrato el documento del Ingeniero responsable y del personal calificado, para su aprobación respectiva.

17.5. MATERIALES DE TUBERÍA Y ACCESORIOS.

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

- NATIONAL ELECTRIC MANUFACTURER'S ASSIN (NEMA)
- INSULATED POWER CABLE ENGINEER'S ASSIN (IPEA)
- UNDERWRITERS LABORATORIES (UL)

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

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

17.5.1. CONDUCTOS PLÁSTICOS.

Los tipos de ductos plásticos a utilizar serán ENT (Tubería Eléctrica No Metálica) corrugado flexible, color gris para las instalaciones eléctricas y azul para las de voz y datos; este material será utilizado solamente en interiores. Podrá ser 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.

La 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 y/o la Administración del Contrato en casos excepcionales; y cuando se instalen superpuestas a la pared, se sujetarán con abrazaderas metálicas clavadas a la pared.

Todo conducto se dejará en guiado con alambre galvanizado No. 14 desde el momento de su instalación.

Todo conducto subterráneo será protegido en su superficie con una capa de concreto simple de 10 cm de espesor y a una profundidad de 0.30 m medidos desde el borde superior de la tubería hasta el NPT y sobre la protección de concreto simple llevará una cinta de precaución "Peligro Alto Voltaje".

Para las salas de máxima urgencia todas las canalizaciones serán EMT, con sus respectivos accesorios, conectores, bushing, curvas, uniones, soportaría.

17.6. LUMINARIAS.

Para la adecuación de los espacios en el edificio, se utilizarán las siguientes luminarias las cuales se indican en planos:

- Luminaria panel LED 2'X4', de empotrar en cielo falso, 120V,50W, 5,300LM, 60HZ, 6000K, IP20, difusor tipo opalino.
- Luminaria panel LED 2'X2', de empotrar en cielo falso, 120V,35W, 4000LM, 60HZ, 6000K, IP20, difusor tipo opalino.
- Luminaria 2'X4', para cuarto limpio, con protección a la entrada de partículas de polvo y líquidos, ISO 14644, ISO CLASE 6, LED 70W, 8500LM, 120V-277V,6000K,60HZ, IP66, UL, difusor tipo opalino.
- Luminaria 2'X4' (BAT), para cuarto limpio, con protección a la entrada de partículas de polvo y líquidos, ISO 14644 CLASE 6, LED 70W, 8500LM, 120V-277V,6000K,60HZ, IP66, UL, incluyen kit de batería de respaldo 90min., difusor tipo opalino.
- Luminaria para cabecera de camas hospitalaria, construida de acero rolado en frio, con difusor blanco para evitar deslumbramiento, 24 in de largo,2 módulos de luz directa e indirecta (arriba, abajo), 30W LED ,3500LM, DIF#4, 6500K, interruptor incorporado, UL.

- Luminaria ojo de buey, de empotrar en cielo, 10W, 120V, 60HZ, LED 800 LM, 6500K.
- Luminaria de sobreponer, con sello contra polvo y humedad, 2X18W T8, 120V, 6000K, 60HZ, IP 65.
- Rotulo de salida iluminado con respaldo de batería de 90 minutos, letras color verde, fondo blanco, UL LISTED.
- Luminaria de emergencia led con respaldo de batería de 90 minutos. 2X1.2W,120V/277V,UL LISTED.

17.7. INTERRUPTORES.

A menos que se especifique o muestre otra cosa en los planos serán del tipo dado, de una, dos, o tres vías de terminales con tornillo, de moldura metálica, color aluminio con capacidad nominal de 15A /125V. La altura de los interruptores será a 1.20 m del NPT, salvo donde se indique otra cosa en planos.

17.8. TOMACORRIENTES

Todos los tomacorrientes serán certificados UL grado comercial o grado hospitalario según se indique en planos, serán de 15, 20, 30 Amp. Según sea el caso. Los tomacorrientes a 240 v. deberán ser congruentes con el respectivo tomacorriente del equipo a conectar.

Las placas de tomacorrientes a utilizar serán las siguientes:

- Tomacorriente doble polarizado grado comercial para uso general, 20A, NEMA 5-20R, 120V, 2P+T3, placa color blanco, altura de instalación 0.3m al centro de caja 4x2".
- Tomacorriente doble polarizado respaldado por UPS, grado comercial tierra aislada, color anaranjado, 15 AMP, 120V, configuración NEMA 5-15R. altura de instalación 0.3m al centro de caja 4x2".
- Tomacorriente doble polarizado GFCI grado comercial, 15 AMP, 120V, configuración NEMA 5-15R. altura de instalación 0.3m al centro de caja 4x2".
- Placa de 4 tomacorriente doble polarizado grado hospitalario, 20A, NEMA 5-20R, 120V, 2P+T3, más 4 puntos de conexión de tierra 30A. Altura de instalación 1.52m DE NPT.
- Tomacorriente doble polarizado grado hospitalario, 20A, NEMA 5-20R COLOR ROJO, 120V, 2P+T3, TAMPER RESISTANT.

17.9. CONDUCTORES DE BAJA TENSIÓN.

A menos que se indique de otra manera, todos los calibres de los cables indicados en planos, están especificados de acuerdo a la "American Wire Gauge" (AWG) o podrán en su defecto usarse equivalentes a los indicados en IEC 60228 en mm2.

Los conductores serán de cobre según se indique en diagrama unifilar y cuadros de carga, los calibres y tipo de aislamiento mínimo de 600 VAC, el tipo de aislamiento podrá ser THHN o XHHW-2 según se indique.

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

Los cables de bajada a lámparas desde las cajas de registro, será con cable TNM3x14AWG, se emplearán conectores rectos para la entrada de estos cables a las lámparas y a las cajas de registro.

Los empalmes se deberán hacer en las cajas de registro nunca dentro de las tuberías, los empalmes realizados en derivaciones y uniones serán realizadas con conectores certificados para su uso del tipo resorte "Scotchlock" del tamaño adecuado a los cables que están siendo unidos esto aplica para conductores de sección menor o igual al N°8 AWG, para empalmes mayores al N°8 AWG deberán utilizarse unijuntas nicopresables, los empalme, unión o derivación debe ser recubiertos con cinta aislante.

17.10. CANALIZACIONES A UTILIZAR SEGÚN LO INDICADO EN PLANOS:

17.10.1. Canalizaciones Metálicas.

Tubería eléctrica metálica (EMT) (Electrical Metallic Tubing). Tubería sin rosca, de pared delgada y sección transversal circular diseñada para la protección física y el enrutamiento de conductores, y para su uso como conductor de puesta a tierra del equipo cuando se instala usando los accesorios adecuados. La tubería será fabricada de acero ferroso o podrá ser de aluminio no ferroso.

Se permite utilizar tubería EMT aluminio de fabricación nacional, se debe incluir los accesorios según el lugar de instalación, si es a la intemperie se utilizarán accesorios de presión y si es en el interior uniones y conectores de tornillo. La instalación debe realizarse conforme a lo indicado en NFPA70 Art 358.

El número de conductores máximo de conductores instalados dentro de una tubería EMT no debe exceder el permitido por el porcentaje de ocupación especificado en la Tabla 1, Capítulo 9 de NFA70.

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

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

con tuberías de agua, esta deberá ser instalada en la parte superior de aquellas, guardando la distancia conveniente (mínimo 7 cm.)

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

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

Se deberá incluir como parte de la cotización las cajas de registro metálicas necesarias para que la instalación cumpla con los requerimientos de las normativas y buenas prácticas de ingeniería.

17.10.2. Canalizaciones PVC

La tubería estará diseñados y garantizadas para la protección física y el enrutamiento de conductores, cables en instalaciones eléctricas y que se efectúen de acuerdo a lo establecido en NFPA70, Se utilizará principalmente para canalizaciones subterráneas, las normas y códigos certificados según UL 651, y deberá permitir su uso con conductores de 90° C. Y ser fabricados de acuerdo con NEMA TC2, tipo DB, NEMA TC 6, 8, y los accesorios de PVC se fabrican de acuerdo con NEMA TC3.

Las canalizaciones subterráneas llevarán una protección de concreto pobre de 2" de recubrimiento en todo la largo de trayecto, también llevara una cinta de señalización con la leyenda peligro alto voltaje.

17.10.3. Canalizaciones ENT

Las canalizaciones ENT de las siglas en inglés (Electrical nonmetallic tubing) será del tipo tubos corrugados de pared flexible para la protección física y el enrutamiento de conductores, cables en instalaciones eléctricas, telefonía, y sistemas asociados que se efectúen de acuerdo a lo establecido en NFPA70, ENT se compone de un material que es resistente a la humedad y es retardante de llama.

Debe cumplir con la certificación UL 1653, al igual que sus respectivos accesorios, conectores, uniones, soporteria.

Este tipo de canalización podrá ser instalado únicamente en entre cielo, dentro de paredes de tabla roca, embebido en paredes, durante la instalación no se permite estirar, deformar la tubería, la instalación debe realizarse conforme a lo indicado en NFPA70 Art 362.

Se utilizará para canalizaciones de iluminación, tomacorrientes, el diámetro mínimo a utilizar será ¾" y el máximo 1".

17.11. TABLEROS

Los tableros y sub-tableros deberán tener impreso en ella o en una placa localizada en lugar visible, las características siguientes:

- Nombre del tablero
- Voltaje de servicio
- Tipo de tablero
- Fases
- Capacidad máxima en amperios.

Normativas de construcción:

- UL LISTED
- ANSI 61
- ASTM
- UL 67.
- NFPA70.

Los requerimientos de los tableros serán siguientes:

- según se requiera en cuadro de carga o en diagrama unifilar, tres hilos o 4 hilos, tres fases, neutro y tierra, 60Hz, 120/240V, 208/120v, según se requiera.
- Bornera principal y las borneras necesarias para el número de circuitos de acuerdo a planos.
- Barras de aluminio para fases y neutro
- Con barras para de neutro y de tierra separadas.
- Gabinete según se requiera en diagrama unifilar podrán ser: PanelBoard o Centro de carga.
- Interruptores termomagnéticos serán de (PLUG IN) o de emperrar según se requiera en cuadro de carga.
- La capacidad interruptora de cortocircuito según se requiera.
- En los casos que alimenten carga sensible (UPS) tendrán una barra adicional para conectar sistema de referencia a tierra aislada.
- Las Borneras del Neutro, Tierra o Tierra Aislada deberán de tener suficientes conectores igual que el número de espacios del tablero, para sujetar cada uno de los conductores de los circuitos de manera individual.
- Los tableros eléctricos, paneles, quedar provistos de un esquema unifilar, cuadro de carga plastificado, el cual indique los circuitos contiene, su protección y alimentador, nombre de circuito.
- También se deberá instalar un rotulo con el nombre del tablero.

Todos los tableros deberán tener identificación de los diferentes circuitos, en una hoja que deberá ser laminada y pegada en la contra puerta del tablero por el lado trasero. Los gabinetes serán compuestos de una caja de acero galvanizado, del calibre indicado por el código, del tamaño especificado para el número de dispositivos, disyuntores y cables y cables que alojan. Las barras

principales serán de cobre con revestimiento de plata, de capacidad y requerimiento indicados en los planos, con terminales y conectores adecuados al calibre del cable que conectan.

17.12. PROTECCIONES DE TRANSIENTES (SPD)

Los requisitos de instalación de protección integrada en los tableros y paneles eléctricos de supresores de transientes SPD.

Normativas de construcción:

- UL 1449 Tercera Edición 2009
- UL 96
- NFPA70.

El supresor de transientes SPD se instalará dentro o fuera de los tableros y deberá proveer las siguientes protecciones o modos de protección: L-N, L-G, y N-G en sistemas en estrella. En el caso que se instale fuera de los tableros se deberán instalar en una caja con tapadera acrílica transparente para visualizar el estado de los LED.

Las capacidades recomendadas para el SPD se indican en diagrama unifilar y no excederán los siguientes voltajes y cumplir con los siguientes valores de voltaje conforme al nivel de voltaje nominal de suministro:

VOLTAJE	L-N	L-G	N-G
240/120	800/400V	800/400V	400V
208Y/120	400V	400V	400V
480Y/277	800V	800V	800V
600Y/347	1200V	1200V	1200V

El SPD deberá ser de construcción autocontenido, con indicadores visibles del estado del módulo.

17.13. CAJAS NEMA PARA MEDIO DE DESCONEXIÓN DE EQUIPOS

Las cajas Nema para medio de desconexión deberán tener impreso en ella o en una placa localizada en lugar visible, las características siguientes:

- Nombre del tablero
- Voltaje de servicio
- Fases

Capacidad máxima en amperios de la protección.

Normativas de construcción:

- UL LISTED
- ANSI 61
- ASTM
- UL 67

Podrán ser monofásico o trifásico (según se requiera para el equipo), tres hilos o 4hilos según se requiera, 60Hz, 120V/240V, 208V/120V, según corresponda al nivel de voltaje a conectar.

Se instalarán cajas Nemas con interruptor termomagnéticos como un medio para la desconexión y servicio de mantenimiento, en los diferentes equipos tales como; aire acondicionado, extractores, inyectores, equipos de bombeo y otros, se montarán adyacente a dichos equipos y a una distancia no mayor de 2 metros de los mismos.

Las cajas deberán tener protección NEMA 1 o NEMA 3R según se indique en planos, para los equipos que se encuentren ubicados en área interior de las edificaciones, los interruptores termomagnéticos contenidos en las cajas serán de las capacidades y numero de polos indicados en los planos, el voltaje nominal de debe corresponder al voltaje de suministro.

17.14. CAJAS REGISTRO

Las cajas de registro, deberán de cumplir con lo establecido en NFPA70 Art 314, serán metálicas de lámina pintada al horno color gris, los pasa tubo o (knockouts) se realizarán en sitio utilizando la herramienta respectiva según el diámetro del orificio del conector de tubería, no se permite realizar cortes en cajas con taladros o cortadores de disco.

Todas las tuberías deberán de ingresar a una caja de registro con su respectivo conector conduit y bushing.

Se deberá proporcionar la soportería y anclaje de la caja de registro de forma independiente al soporte de las tuberías. El soporte se podrá realizar con varillas todo rosca, riel strut, con sus respectivas tuercas, arandelas planas y de presión.

Para las cajas de registro y derivación de circuitos de iluminación y tomacorriente deberán de cumplir con lo establecido en NEC 314, serán de acero galvanizado de uso pesado con los pasa tubos o (knockouts) incluidos en el troquelado de conformación de las cajas, de las dimensiones siguientes: 4" x 4" cuadradas, octagonales, 4" x 2" rectangulares y 5" x 5", tipo pesado de una sola pieza.

Las cajas de salida para luminarias, instaladas en interiores deberán tener una tapadera metálica de atornillar, con un agujero en el centro, de diámetro adecuado según sea el calibre de los conductores de salida.

Las cajas de salida instaladas en exteriores deberán ser a prueba de intemperie y selladas con empaques de hule con conectores roscados podrá utilizar prensa estopa del diámetro requerido.

17.15. CONEXIÓN A TIERRA Y POLARIZACION

Se construirán redes de polarización para la Subestación y para el Tablero General las cuales deberán medir menos de 3 Ohmios. En general se tendrán los lineamientos que cumpla con la exigencia de la tabla N22 de SIGET acuerdo 29E-2000.

Todo el sistema de conductores, soportes, gabinetes, paneles, carcasas de equipos, deberán quedar efectiva y permanentemente conectados a tierra según lo requerido por NFPa70 Art 250. Deberá asegurar continuidad eléctrica a lo largo del sistema.

Los electrodos verticales o varillas, estarán formados por barras de aleación de acero y cobre denominadas del tipo "Copper Weld", serán de 3.28 metros de longitud (10') y 15.88 milímetros de diámetro (5/8"), toda unión entre cables, varillas deberá ser uniones exotérmicas utilizando pólvora, molde y accesorios serán listado UL.

17.16. EQUIPO UPS

Los equipos UPS serán de doble conversión en línea, 15KVA trifásicos para respaldar el T-UPS-MU, con un respaldo de al menos 30 minutos al 100% de la carga.

Debe contar además con (switch bypass interno para mantenimiento, para permitir cambiar la alimentación de la carga y facilitar el mantenimiento del equipo.

El sistema debe incluir una base estructural antisísmica para todos sus componentes, con soportes y accesorios para ajuste de la altura.

Normativa de construcción Equipo UPS:

- UL 1778
- UL 1008
- UL 50
- UL 489
- UL 506
- UL 1283
- ANSI/NFPA 75
- NEMA LS-1
- IEEE 519
- IEEE 693

VALORES DE ENTRADA.

- Voltaje de suministro: 208/120 V, 3 fases, neutro y tierra física, +10%, -15%
- Frecuencia: 60 Hz
- Factor de potencia: 0.95 a plena carga.
- Distorsión Armónica Total: 3% con 100% de carga no lineal

VALORES SALIDA.

- Voltaje de salida: 208/120 V, 3 fases, 3 hilos, neutro y tierra física, $\pm 1\%$.
- Interruptor termomagnéticos interno
- Regulación de voltaje: $\pm 1\%$
- Recuperación a transitorios: 20 ms o menos.
- Frecuencia de salida: 60 Hz ± 0.005 Hz.
- Factor de potencia: 0.80 atrasado a 1.0.
- Respuesta del voltaje a la variación en la alimentación: 2 % o menos a cambios súbitos de carga de 100%. $\pm 1\%$ o menos por pérdida o regreso de la línea comercial. $\pm 2\%$ o menos por retransferencia de carga al bypass.
- Distorsión Armónica Total (THD): Menos del 5% para 100% de carga no lineal menos del 2% para 100% de carga lineal.
- El ups será entregado en perfecto estado de funcionamiento, con 2 años de garantía y certificaciones, supliéndose sin costo adicional para el MINSAL el que falle en condiciones normales de operación durante los primeros 18 meses de funcionamiento a partir de la fecha de recepción definitiva.

17.17. POZO DE VISITA SECUNDARIOS

Los pozos de visita secundarios a usarse para la conexión a subtableros proyectados, deberán construirse según detalle presentado en los planos.

Sin excepción, todos los pozos deberán ser tratados con compuestos que aseguren su impermeabilidad. Se dejará en el fondo de cada pozo, un sumidero de desagüe que deberá ser a base de grava y arena.

Con objeto de inspeccionar los pozos, las tapaderas que los cubren serán fácilmente desmontables y livianas; las tapaderas proyectadas en el estacionamiento serán con concreto con alta resistencia para su durabilidad.

17.18. TRANSFORMADORES

El banco de transformador constituido por 3 unidades de transformadores tipo distribución, de 25KVA instalado en poste, voltaje primario 13.2/7.6kv, voltaje secundario 120/240v, la instalación será conforme a lo indicado en el estándar de construcción de líneas aéreas SIGET.

El primario se conectara en estrella, el secundario en estrella aterrizado 208/120V,

Normativa que deberá cumplir:

- IEEE Std C57.12.00™—IEEE Standard for General Requirements for Liquid-Immersed Distribution, Power, and Regulating Transformers
- IEEE Std C57.12.31™—IEEE Standard for Pole Mounted Equipment—Enclosure Integrity

- IEEE Std C57.12.35™–IEEE Standard Bar Coding for Distribution Transformers and Step-Voltage Regulators
- IEEE Std C57.12.90™–IEEE Standard Test Code for Liquid-Immersed Distribution, Power, and Regulating Transformers
- IEEE Std C57.91™–IEEE Guide for Loading Mineral-Oil-Immersed Transformers and Step-Voltage Regulators
- IEEE Std C57.154™–IEEE Standard for the Design, Testing, and Application of Liquid-Immersed Distribution, Power, and Regulating Transformers using High-Temperature Insulation Systems and Operating at Elevated Temperatures
- NEMA TR 1 (R2000)–Transformers, Regulators and Reactors, Audible Sound Levels

18. COMUNICACIONES

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO, PUNTOS DE RED Y ADQUISICIÓN DE DISPOSITIVOS DE RED PARA LA UNIDAD DE EMERGENCIA DEL HOSPITAL NACIONAL DE SANTA ROSA DE LIMA

Especificaciones técnicas para contratación del servicio de instalación del sistema de cableado estructurado, puntos de red y adquisición de dispositivos de red para la unidad de emergencia del Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima. Se requiere elementos, que cumplan como mínimo con el estándar ANSI/TIA/EIA-568-B para Categoría 6A y demás normas indicadas posteriormente en este documento.

Para la propuesta todos los elementos de cableado estructurado que conformarán el canal de comunicación deberán ser de marcas que garanticen el buen funcionamiento e integración de los elementos de manera que se asegure la total compatibilidad electrónica entre los elementos de cableado y se prevengan degradaciones en el desempeño de la red.

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

CONDICIONES

Todo el trabajo incluido será ejecutado de acuerdo a los documentos del Contrato y los Reglamentos, Normas o Estándares para el Sistema de Cableado Estructurado Certificado. Los Planos, Plan de Propuesta, Especificaciones, Reglamentos y Normas o Estándares forman parte de los documentos del Contrato.

ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo comprende el suministro y montaje de Gabinete de Datos y accesorios, instalación de tomas para datos, canalización, cableado y accesorios; así como; la certificación de la Red de Datos Cat.6A (pruebas de desempeño en campo), topología requerida enlace de desempeño de canal, configuración de los conectores y placas de salida, polarización del sistema, y todos los

materiales e implementos necesarios, para que el sistema quede funcionando, listo para su operación y uso.

A continuación, se describen los elementos que conforman el suministro e instalación de los materiales y procedimientos a seguir en la ejecución de los Sistemas Especiales:

- A) PATCH CORDS
- B) SALIDAS DE INFORMACIÓN – INFORMATION OUTLET
- C) TAPA PLÁSTICA EN EL PUESTO DE TRABAJO - FACEPLATE
- D) CABLE UTP
- E) CABLE PARA ENLACE DE FIBRA OPTICA
- F) CANALETAS DE PARED
- G) RUTAS DE CABLEADO
- H) GABINETE DE PARED PARA EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES
- I) PATCH PANEL
- J) ORGANIZADOR DE CABLE
- K) CERTIFICACIÓN Y PRUEBAS
- L) CUADROS DE ESPECIFICACIONES
- M) DISTRIBUCIÓN DE PUNTOS DE RED
- N) PRESUPUESTO
- O) NORMATIVA

Desarrollo de cada enunciado:

18.1. PATCH CORDS

Los patch cords deberán cumplir con el desempeño eléctrico de la norma ANSI/TIA 568-C e ISO/IEC 11801 para categoría 6A. Patch cords de usuario Categoría 6A, en diferentes longitudes de acuerdo a las necesidades pudiendo ser de 3 o 7 pies, todos en color azul.

18.1.1. PATCH CORDS DE PUESTOS DE TRABAJO.

Los patch cords deben ser ensamblados en fábrica y su transmisión probada al 100% para un desempeño apropiado a 500 Mhz (el fabricante deberá garantizar su compatibilidad para enlaces categoría 6A y ofrecer una garantía de por vida, contra defectos de fabricación). No se aceptarán patch cord con blindaje. Los patch cords deberán ser verificados por la UL (Underwriters'

Laboratories, Inc) para el estándares TIA/EIA 568 Categoría 6A, además debe ser calibre como mínimo 24 AWG.

La longitud de patch cords será de 7 pies para estaciones de trabajo.

18.1.2. PATCH CORDS PARA CUARTO DE TELECOMUNICACIONES

Los Patch cords utilizados en el rack de telecomunicaciones deben ser Categoría 6.A, como mínimo 26 AWG, 4-pares y flexibles. Los Patch cords deben ser ensamblados y probados en fábrica, por el fabricante del sistema de cableado. Contar con plugs RJ45 con 50 micrones de oro. Se deberá proveer un patch cord de 3 pies para realizar la conexión entre los Patch Panels y el hardware de red, es decir un Patch cord por puerto de datos instalado. No se aceptarán patch cord con blindaje.

18.2. SALIDAS DE INFORMACIÓN – JACK O INFORMATION OUTLET

Se debe considerar que cada puesto de trabajo, estará servido por una salida de información doble o sencilla según la necesidad del caso (acorde con el estándar ANSI/EIA/TIA–568).

Las salidas de información deberán ser conectores hembra (jacks) de 8 pines RJ-45, color azul para datos, que cumpla con los requerimientos de transmisión y desempeño del canal de comunicación establecidos en el estándar ANSI/EIA/TIA–568 para Categoría 6A.

Debe de considerarse que las salidas de información deberán ser compatibles con las placas frontales, de inserción, cajas de montaje, y patch cords a suministrar. Cada salida de telecomunicaciones (Jack RJ-45) deberán tener un canal individual para el ingreso de cada uno de los pares del cable UTP – cada par por separado - con el fin de conservar la separación de los pares y lograr un buen desempeño.

Deben considerarse que las salidas de Telecomunicaciones deberán permitir la conexión de los pares del cable UTP mediante una herramienta de impacto y que deberán soportar por lo menos 200 ciclos de terminación (ponchado), además de permitir la conexión en configuración T568A o T568B.

Cada salida debe poseer los accesorios necesarios para que esta sea anclada a la tapa plástica, de forma que con el uso, conexión y desconexión de los patch cords, no se salgan, cambien de posición o deformen.

Deben ser color azul.

18.3. TAPA PLÁSTICA EN EL PUESTO DE TRABAJO – FACEPLATE

Se debe considerar que las tapas plásticas - Faceplate – para instalar las salidas de telecomunicaciones deben tener la capacidad para alojar las salidas de requeridas en cada puesto de trabajo.

Además, cada placa deberá de estar debidamente enviñetada e identificada de acuerdo con la recomendación ANSI/EIA/TIA-606 y esta identificación debe de coincidir con la utilizada en el patch panel.

Cada Face Plate deberá ser verificada por la UL (Underwriters' Laboratories, Inc) y llevar impreso el logo de UL para garantizar que son materiales certificados.

Deben ser de color blanco.

18.4. CABLE UTP

Se debe considerar que el cable de cobre a utilizar para la instalación del Sistema de Cableado Estructurado deberá ser del tipo par trenzado sin apantallar (*Unshielded Twisted Pair* - UTP). Este cable deberá ser COLOR AZUL de 4 pares de cobre calibre 24 AWG como mínimo y debe cumplir con los requerimientos de transmisión especificados para la Categoría 6A.

Se debe tener en cuenta que dichos cables deben ser verificados por la UL (Underwriters' Laboratories, Inc) para el estándar ANSI/EIA/TIA-568 para Categoría 6A como mínimo y que dicha información deberá estar impresa en el forro del cable. Es importante que se debe dejar plasmado que en la instalación el cable UTP no debe presentar empalmes en su recorrido.

El cable deberá soportar una velocidad de transmisión a 10 Gigabits por segundo. El cable deberá ser exclusivamente de configuración geométrica circular tipo cross-filler y no se permitirán soluciones implementadas con cables con geometrías de tipo ovalado llano, ni geometrías crecientes. El cable se proporcionará en bobinas de 305 metros como máximo.

Debe cumplir o superar las especificaciones de la norma ANSI/TIA 568C.2 e ISO/IEC 11801 y ofrecer una garantía de por vida, contra defectos de fabricación.

Además, la terminación del cable deberá ser de acuerdo con las recomendaciones de la ANSI/TIA 568-C.2 e ISO/IEC 11801 y/o las recomendaciones del fabricante y/o mejores prácticas de instalación de la industria. El destrenzado de los pares de los cables Categoría 6A en el área de terminación será el mínimo posible y en ningún caso será superior a un cuarto de pulgada. Los radios de curvatura de los cables en el área de realización de la terminación no serán menores a 4 veces el diámetro externo del cable.

La chaqueta del cable se mantendrá tan cerca como sea posible del punto de terminación.

Todos los jacks se conectarán de acuerdo a la asignación de colores T568B. Asimismo el conector tipo 110 deberá aceptar conductores sólidos de 24 -26 AWG, e incluye contactos de bronce fósforos con enchape de oro. Los jacks modulares serán de 4-pares y deberán exceder todos los requerimientos estándares de rendimiento ANSI/TIA/EIA-568 C. Categoría 6A.

18.5. ENLACE DE FIBRA ÓPTICA

Suministro e instalación de 1 enlaces de fibra Optica – Tipo Multimodo OM3, capacidad 6 hilos - Incluye: Fibra, ODF tipo gaveta para 6 hilos, patchcords, Fusiones de todos los hilos, certificaciones.

Enlace de Fibra optica Multimodo 50/125 OM3 de 6 hilos para intemperie sin mensajero, para comunicar el Gabinete q se va instalar, el enlace saldrá del Rack principal que se encuentra en el centro de datos del primer nivel del edificio INS y llegara al Gabinete Nuevo a instalar de 42U, el enlace llevara 2 ODF bandejas de fibra óptica 1 en Rack principal de 6 hilos con sus 6 acopladores SC-SC y 1 en el Gabinete nuevo de 6 hilos 6 acopladores SC-SC, la Fibra óptica será fusionada identificada y certificada y se dejaran 2 patch cord SC-LC multimodo OM3 para la conectividad de los equipos. Deberá ir en tubería pvc al menos de 1 ½ con todos sus accesorios y con cajas de registro al menos 4"x4" con doble fondo.

BANDEJA PARA FIBRA OPTICA

Bandeja para fibra ODF con acopladores SC/SC, de 6 hilos,1 unidad de rack, parte superior desmontable con tornillos, debe incluir bandeja interna para resguardo de 12 fusiones

18.6. CANALETAS DE PARED (esto aplica para situaciones especiales)

Para las derivaciones del cableado horizontal que llevaran los cables hasta cada uno de los tabiques y mobiliarios se debe considerar en el diseño emplear canaletas plásticas con sus accesorios para las áreas visibles y para el interior de las oficinas, terminando cada canaleta en una caja con su respectivo wallplate. Siempre y cuando sean necesarias.

Estas canaletas deben ser color marfil o blanco y deben sujetarse a la pared utilizando anclajes apropiados (tornillos), a fin de garantizar su estabilidad durante la vida útil de la instalación.

18.7. GRUTAS DE CABLEADO

Para toda la distribución de cableado desde los centros de cableado hasta la salida de información se hará a través de tecno ducto, canaleta, bandeja porta cables y/o tubería metálica, cajas de registro con todos sus accesorios. Uniones, conectores, abrazaderas_según la ruta a seguir. Se deberá anexar las especificaciones detalladas de cada uno de los elementos ofrecidos para el tendido y colocación de los materiales de cableado.

H) GABINETE DE PARED PARA EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES

El punto central de comunicación del cableado estará constituido por un armario o gabinete de pared de 15U con puerta frontal trasera y laterales aseguradas mediante llave, con capacidad para albergar dispositivos de comunicación, debe incluir chapa y juego de llaves.

18.8. PANELES DE CONEXIÓN - PATCH PANEL

Los patch panels deben ser capaces de acomodar al menos 24 puertos por cada unidad de rack, deberá tener conectores No blindados categoría 6A frontales RJ45 con conexión posterior tipo IDC con un sistema que facilite el acomodo de los alambres individuales.

Deberá ser en acero negro con pintura electrostática galvanizada en frio, además debe permitir la terminación de los 8 conductores de forma que todos tengan la misma distancia en el trenzado del cable al momento de conectar, con la herramienta de impacto de forma individual.

Los módulos deberán tener marcada la categoría de desempeño y deberá ser compatible retroactivamente para permitir que categorías de inferior desempeño de cables o hardware de conexión puedan operar a su máxima capacidad además cada Patch Panel deberá ser verificado por la UL (Underwriters' Laboratories, Inc) y para garantizar el cumplimiento de estos estándares, cada Patch Panel deberá llevar impreso el logo de UL para garantizar que son materiales certificados.

En cada toma deberá poder elegirse cualquiera de los dos esquemas de alambrado T568A o T568B y deberá permitir un máximo de 2500 inserciones jack – plug.

Los patch panels deberán tener 19 pulgadas de ancho para ser instalados en el gabinete ofertado, y debe acomodar al menos 24 (1U) o 48 puertos (2U).

Los patch panels deberán contar con una barra o soporte posterior con el objetivo de evitar el deterioro de las terminaciones, organizarlos y mantener un correcto radio de curvatura de por lo menos 4 veces el diámetro del cable (Aproximadamente 1"). Los amarres de los cables a este soporte organizador se deben hacer con velcro, con el fin de evitar problemas de deformación del cable por exceso de presión cuando se usan cintas de nylon.

18.9. ORGANIZADORES DE CABLE

Se deben utilizar organizadores de cableado horizontal, en caso de que el patch panel no los tenga incluidos, fabricados para proteger los radios de curvatura de los patch cords de por lo menos 4 veces el diámetro del cable (Aproximadamente 1"). Por cada patch panel de 24 puertos se debe disponer de un organizador de una o dos unidades de rack, 100% metálico para administración. Las características de estos organizadores de cableado se deben poder verificar en los catálogos del fabricante de la solución de cableado estructurado y se deben anexar a la oferta. Estos deben ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad.

La sujeción de todos los cables debe considerarse con cinchas de velcro.

18.10. CERTIFICACIÓN Y PRUEBAS

Las pruebas de certificación se deben realizar con base en las últimas actualizaciones del boletín técnico EIA/TIA TSB-67 y las recomendaciones y prácticas indicadas en el estándar ANSI/TIA 568-C para Categoría 6A acorde con los parámetros de transmisión requeridos para la categoría. Es de notar que el equipo a utilizar debe tener su certificado de calibración vigente, tener instalada la última versión de software liberada por el fabricante del equipo y para el proceso de medición y pruebas, la empresa debe utilizar las puntas, cables terminales o patch cords recomendados por el fabricante del equipo para realizar la medición de la marca de productos de cableado instalada.

La certificación del cableado de cobre deberá hacerse mediante las pruebas de los desempeños eléctricos basada en el esquema de configuración de canal según lo especificado en el estándar ANSI/TIA 568-C para Categoría 6A.

Dicha certificación deberá realizarse en presencia de Personal designado de la Dirección de Tecnologías de Información y Comunicaciones o con el técnico informático designado por la unidad solicitante según aplique.

Se deberá suministrar dos copias (en medio magnético e impreso) de todos los registros, hojas de datos, tablas, resultados y cualquier otra información obtenida durante la ejecución de las pruebas de certificación, el documento magnético debe de estar elaborado en Microsoft Word ó Adobe Acrobat.

PLACA SENCILLA RJ45

Placa sencilla para toma RJ45 blanca

PLACA DOBLE RJ45

Placa doble para toma RJ45 blanca

TOMA HEMBRA MODULAR TIPO DADO RJ 45

RJ45 hembra para cables Ethernet CAT6A UTP.

Capacidad para fijar de forma segura a cualquier panel de parche y placas de pared con puertos Keystone estándar.

Apto para 10 Gigabit (10/100/1000/10000 Mb/s) de hasta 328.1 ft.

Compatible con conductores de cobre sólido y trenzado de 23 a 26 AWG.

Con soporte para por lo menos 500 MHz.

Debe estar construido con níquel resistente a la corrosión y contactos chapados en oro. Cada conector RJ45 Keystone debe ser de plástico de alta calidad, y resistente contra impactos y daños.

Debe funcionar con una herramienta de perforación estándar y soporte de perforación para mayor comodidad.

Keystone CAT6A sin blindaje en color azul o blanco

MARCO UNIVERSAL PARA CABLEADO ESTRUCTURADO (CAJA RECTANGULAR)

Material pvc

Medidas 4 x 2 pulg

Con soporte para tornillos que permita asegurar faceplates RJ45

CAJA CUADRADA 4"X4", DOBLE FONDO

Caja cuadrada p/conexión 4x4x¾plg galvanizado doble fondo UL

ESCALERILLA CABLOFIL DE 8"

Bandeja rejilla conductor eléctrico 54mmx200mmx3mt cablofil

Standard en 12 329 o equivalente

Resistencia a la corrosión

Debe incluir 50 uniones rápidas para bandeja

Debe incluir pernos, tuercas y todo lo necesario para fijar en techo o pared

TECNODUCTO DE 3/4"

Tubo Conduit flexible 3/4 pulgada

Con aislamiento

Debe evitar la propagación de llama
Estructura plástica de PVC flexible

CONECTOR PARA TECNODUCTO DE 3/4"

Conector recto (macho) para tubo Conduit flexible 3/4 pulgada
Uso eléctrico
Debe permitir conectar tubo Conduit a cajas de registro

UNION CONDUIT DE 3/4"

Unión para tubo Conduit flexible 3/4 pulgadas
Con aislamiento
Debe evitar la propagación de llama
Estructura plástica de PVC flexible

PANEL DE PARCHEO (PATCH PANEL) DE 48 PUERTOS

2U 19" 48 puertos 10-Gigabit Ethernet CAT6A
Debe incluir conectores Keystone extraíbles e intercambiables sin herramientas.
Compatible con redes Cat 6A 10-Gigabit, Gigabit, Fast Ethernet y Ethernet.
Compatible para instalar en un estante universal de 19.0 pulgadas, gabinete, soportes de montaje de pared
Altura estándar 2U (3.5 pulgadas).
No es necesaria ninguna herramienta de perforación
Keystones con diagramas de cableado T568A y T568B codificados por color.

ORGANIZADOR DE CABLES PARA RACK, 19", 2 UNIDADES

Conducto horizontal de 2U para gestión de cables con tapadera, panel de conducto de alambre de red de 19 pulgadas, conducto de alambre ranurado color negro.
Sistema de gestión de cables 2U para servidor, se monta en un estante estándar de 19 pulgadas de 2 o 4 postes para organizar y mantener cables de red.
Debe contener pista de conducto de alambre de montaje horizontal que permite enrutar cables donde sea necesario con una serie de dedos ranurados en cada lado del conducto y agujeros de paso en la parte posterior.
Debe cumplir con normativa REACH, RoHS o equivalentes.
Debe estar fabricado con acero y plástico de alta calidad.
Debe incluir tornillos y tuercas de instalación.

SWITCH DE 48 PUERTOS PRESTACIONES MEDIAS

Especificaciones Mínimas:

- 48 puertos PoE+ de switch Gigabit Ethernet 10/100/1000BASE-T de detección automática.
- 2 slots SFP+ para transceivers 10GbE (transceivers incluidos).
- 2 puertos de apilamiento integrados Debe soportar SNMP v1/2, Telnet y SSH v2.
- Rendimiento de 220Gbps / 164Mpps de Switch Fabric.

- Soporte de hasta hasta 8,192 direcciones MAC.
- Capacidad de apilamiento de mínimo 10 switches.
- Que el equipo pueda ser administrado vía CLI y Web GUI.
- Soporte de SNMP, TFPT, OpenFlow, Telnet y RMON.

- Manejo de 8 colas de prioridad por puerto, 802.1p, WRR, Modo de servicio QoS basado en puertos, flujo, DiffServ.
- Control de tormentas de difusión soportado.
- SDRAM de CPU de 1 GB memoria flash de 256 MB Packet buffer: 4MB.
- Soporte de hasta 4096 VLANs, soporte de VLAN dinámicas (GVRP), VLAN automáticas 802.1x.
- Manejo de stack de direccionamiento IPv4 e IPv6.
- El equipo deber ser Layer 2+ con soporte a protocolos de enrutamiento Layer 3 RIP v1/v2, – con un rendimiento de 256 interfaces de enrutamiento en RIP y 256 rutas estáticas.
- Hasta 100 reglas por ACL, Acceso al switch con protección de contraseña, , Autenticación remota para el acceso de gestión del equipo vía RADIUS y TACACS+, Autenticación basada en IEEE 802.1x.
- Soporte a protocolos Spanning Tree (802.1D, MSTP, IEEE 802.1w,) MLAG.
- Soporte a protocolo de monitoreo sFlow.
- Chasis de 1 U
- El equipo debe tener un puerto para fuente de poder redundante externa (no incluida).
- Soporte de hasta 128 grupos de agregación de enlaces LAG y hasta 8 puertos miembro por LAG (IEEE 802.1ad).
- Soporte de imágenes de Sistema Operativo doble, Carga y descarga del archivo de configuración (via USB).

Voltaje: 120 VAC

Frecuencia: 60 Hertz

Fases: 1

RACK TIPO GABINETE, DE PARED (15 UNIDADES RACK), DE UN CUERPO

Cumple con las normas ANSI/TIA/EIA-568 C.2 y ANSI/EIA RS-310-D.

Dimensiones: Ancho 600mm x Profundidad 550mm.

Material: Acero laminado en frio con pintura electroestática.

Carga estacionaria: 70 Kg.

Puerta delantera y posterior con cerradura redonda.

Puertas laterales desmontables con orificio para colocar cerradura.

Permite instalar hasta dos unidades de ventilación (no incluidas).

Grado de protección: IP20.

Certificado UL.

ALAMBRE GALVANIZADO CALIBRE 14

Alambre galvanizado liso calibre 14 (2 milímetros)

UPS DE 1500 VA

UPS para gabinete Rackeable:

Capacidad de potencia de Salida 1500 VA

Máxima potencia configurable (WATTS) 1350 watts

Protección de energía en línea interactiva.

Debe poseer indicadores LED que permitan saber el estado de la unidad y del suministro de energía.

Debe incluir certificaciones que garanticen que el producto fue examinado y aprobado para funcionar de forma segura

- Voltaje de salida nominal: 120 VAC
- Frecuencia de salida: 60 HZ +/- 6HZ
- Tipo de onda de salida: Senoidal
- Conexiones de Salida: 8 Nema 5-15R, protegidos por batería
- Voltaje de entrada nominal: 120 VAC
- Frecuencia de entrada: 60 HZ

Longitud del cable:

No menor a 1.5 metros

Reemplazo de batería:

Debe permitir fácil sustitución

Alarma audible:
en la red

Alarmas sonoras cuando se produzcan cambios

Interruptor de emergencia:

Sí

18.11. DISTRIBUCIÓN DE PUNTOS DE RED

Oficina	Puntos de red x ubicación					Total
	Puestos de trabajo	de Impresión	Mesa reuniones	Pared	Techo	
Pasillo casilleros					1	1
Pasillo entrada 1					3	3
Observación pediatría				2		2
Observación mujeres				2		2
Observación hombres				2		2
Pequeña cirugía				1		1
Cocineta					2	2
Oficina jefatura médicos	1					1
Oficina jefatura enfermería	1					1
Estación de enfermería	4					4
Máxima urgencia pediatría				1		1
Máxima urgencia				2		2

Contiguo máxima urgencia	3					3
Pasillo contiguo máxima urgencia					1	1
Sala de espera					1	1
Consultorio ginecología	1			1		2
Consultorio medicina interna	1					1
Consultorio pediatría (11.71m)	1					1
Consultorio pediatría (11.86m)	1					1
Consultorio (11.95m)	1					1
Consultorio (12.01m)	1					1
Consultorio (12.00m)	1					1
Pasillo entrada 2					3	3
Gran total						38

18.12. NORMATIVA

Normas que deberán cumplir los materiales y la instalación del servicio.

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

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

ANSI/EIA/TIA-568

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

ANSI/EIA/TIA-569:

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

ANSI/EIA/TIA-606:

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

ANSI/EIA/TIA-607:

Equipos de conexión a Tierra y Unión de Tierras.

ANSI/EIA/TIA-942

Infraestructura de Telecomunicaciones para Centros de Datos

ANSI/UL 797

Tubería Metálica Eléctrica

NEMA Ve1/Ve 2

Sistemas de Bandeja Porta Cable.

ANSI/UL 497

Equipos de Conexión a Tierra y Unión de Tierras.

ISO/IEC 11801

Norma Internacional de Cableado.

Normas de Electricidad y Telecomunicaciones de El Salvador

18.12.1. PLAZOS DE REPARACIÓN DE FALLAS

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

18.12.2. CAPACIDAD INSTALADA Y TÉCNICA DE LA EMPRESA

CAPACIDAD TÉCNICA

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

ENTREGABLES

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

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

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

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

19. SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA (HVAC)

19.1. INTRODUCCIÓN

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

Estas Especificaciones tienen las siguientes finalidades:

- Describir de una manera general las características de los principales equipos, componentes y condiciones de las obras a incluirse en el contrato y,
- Señalar las condiciones particulares y obligaciones contractuales que deberán atenderse para que el Contratista lleve a cabo sus actividades y se puedan lograr los objetivos del proyecto.

El presente componente de licitación será ejecutado bajo la modalidad de partidas de suma global (sg).

Estas especificaciones abarcan trabajos, detalles y condiciones que no están contemplados y descritos en los planos y partidas correspondientes. Por lo tanto, son complementarias a ellos y forman un solo cuerpo, por lo cual, lo que aparezca en uno o en otro, será tomado como descrito en ambos.

ALCANCE DEL TRABAJO

Se ejecutarán los trabajos en el edificio de la Emergencia del Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima, en el departamento de La Unión.

El trabajo consiste en suministrar, montar, instalar, hacer pruebas de funcionamiento y balanceo, y poner en marcha los equipos HVAC en las áreas indicadas en los planos, equipos de diferentes tipos:

- Unidades minisplit, 3 sistemas de diferentes capacidades.
- Unidades multisplit, 3 sistemas de diferentes capacidades.
- Un equipo tipo paquete para pequeña cirugía con su respectivo extractor.
- Dos unidades especiales para manejo del aire, "UMA", de aplicación interior, para las áreas de quirófanos pediátrico y adulto, con su respectivo extractor.
- Cuatro sistemas de extracción centrífugos tipo roof exhaust (exteriores) de descarga vertical (todos) con sus respectiva ductería y demás accesorios.
- Cuatro puentes/ductos para mejorar el acceso de aire al interior de salas de espera y pasillos.
- Un puente/ducto para mejorar la ventilación en sala de yesos.
- Cajas de control para los diferentes equipos.

DESCRIPCION DEL FUNCIONAMIENTO

Los pasillos y salas de espera, así como las áreas de observación de pacientes y central de enfermeras, se ventilarán con los sistemas de extracción por ductos que trabajan junto con los puentes/ductos, rejillas de extracción y las ventanas para permitir la circulación aire desde el exterior hacia el interior del edificio, permitiendo una renovación de al menos 6 veces/hora. Esto creará una atmósfera de aire natural oxigenando todo el edificio de forma directa en los pasillos e indirecta en los consultorios y oficinas, y removiendo el calor y gases que se generan en los procesos hospitalarios, así como calor por iluminación, equipos y personas. Se emplea este sistema porque permite ventilar las áreas con poco consumo de energía y se cambia la masa de aire interior.

Los consultorios, oficinas y algunas áreas de proceso que necesitan mayor enfriamiento y que por ser cerradas y relativamente pequeñas deben ser climatizadas con equipos de aire acondicionado, funcionaran con unidades minisplit y muultisplit; solo las áreas de pequeña cirugía, y quirófanos de pediatría y adultos, por su uso, llevan unidades paquete y unidades Split especiales de manejo de aire "UMA", respectivamente. El aire de las dos últimas es 100% exterior.

19.2. GENERALIDADES APLICABLES A TODA LA ESPECIALIDAD

De forma general el tipo de lámina a usar en ductos y ramales, ductos puentes, bajadas, subidas, etc., será lámina grado G-60 ASTM (EEUU). Y del espesor que la buena práctica de la ductería exige (si no estuviera indicado), esto aplica para suministro y extracción, para este proyecto se utilizará lámina Cal 24 como mínimo con ductos de sección cuadrada o rectangular con refuerzos de “punta de diamante” para lograr mayor rigidez en el ducto.

Las cámaras plenums serán fabricadas de lámina calibre 22 con refuerzo de ángulos de lámina de “costilla”. El área de los plenums de difusores y rejillas de retorno y aire exterior serán acordes al área de accesorio y su profundidad o altura será de:

- Para difusores mayor a 0.25m
- Para rejillas de extracción 0.20m mínimo y de retorno a 0.50m si la altura del techo lo permite o según la práctica habitual, pero no inferior a la dimensión descrita.

La fibra de vidrio aislante a usar deber ser de 2” de espesor, Fibra de Vidrio Duct Wrap, textura uniforme con barrera de vapor tipo FRK, foil de aluminio reforzado con hilos de vidrio y papel Kraff. Referencia Térmica R: $R=1.044 \text{ }^{\circ}\text{C m}^2/\text{w}$: 5.80 (Hr. $^{\circ}\text{F ft}^2/\text{BTU}$).

Conductividad Térmica: $K= 0.039 \text{ w/m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ a 24°C es decir $0.260 \text{ BTU/hr. Ft}^2 \text{ (}^{\circ}\text{F/in)}$ a 75°F

Todas las estructuras metálicas deberán ser pintadas con anticorrosivo industrial tipo Rustop a dos manos (excepto donde vaya perfil unistrut).

Todas las rejillas de puertas o pared deberán llevar un empaque perimetral de neopreno o material similar que logre el sellado continuo entre el marco de la rejilla y la hoja de la puerta o pared.

Los soportes para ductos y equipos serán de perfiles Unistrut y varilla galvanizada como colgantes con tuercas y roscas según corresponda para la fijación de los soportes. Los equipos deberán llevar perfil de soporte inferior y en la parte superior del ducto para fijación y rigidez.

Los condensados de los evaporadores deberán drenar primordialmente en tuberías de lavamanos y/o bajadas de aguas lluvias o también en canaletas de aguas lluvias en última instancia, si lo anterior no es posible. No dejar tuberías vistas en aceras y lugares de paso, deberán tomarse las providencias necesarias para dejar empotrado los tubos de los drenajes.

Todos los sistemas de refrigeración donde el evaporador quede a un nivel inferior con respecto al condensador, deberán llevar trampas de aceite en la tubería de succión para asegurar el retorno de aceite al compresor; esto aplica también para largas distancias entre el evaporador y el condensador, tomar en cuenta los criterios de diseño de tuberías de refrigeración en sistemas HVAC para concretar este requisito. También tomar en cuenta que las tuberías de refrigeración deben quedar con un ligero desnivel hacia el condensador (la succión), una vez salgan del evaporador, siempre con el objetivo de asegurar el retorno de aceite.

Para todos equipos incluye suministro, instalación y puesta en marcha, con sus respectivas pruebas de presiones, voltajes, corrientes, flujos, balanceo de volúmenes o caudales, control de ruido, etc. Se entregará al supervisor y este dejará constancia para el centro de salud, cuando se entregue el proyecto funcionando, una tabla bien elaborada en filas y columnas con los valores o lecturas de campo, por equipo, donde conste los datos de las pruebas realizadas y/o mediciones: voltajes, corrientes, presiones de trabajo, etc.

Para soldar las tuberías de cobre de equipos de climatización deberá usar soldadura de acero plata al 5% mínimo; y las pruebas de funcionamiento deberán ser por lo menos de 36 horas de trabajo conectados y funcionando para verificación de fugas.

Todo el rubatex que se use en tuberías de refrigerante y deberá ser mínimo de 1" de espesor y bien ajustada a la tubería, y pintadas con pintura "Loxon" de Sherwin Williams a dos manos para protegerla de la intemperie, color a escoger según conveniencia del entorno donde esté ubicado el equipo. El "rubatex" deberá ser del tipo flexible estructura celular cerrada y elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, el material será de espuma elastomérico a base de caucho sintético. Los pliegues y terminaciones del aislante deberán quedar estéticamente y funcionales, no se aceptarán trabajos con mal acabado o con hendiduras o rayones que menoscaben su capacidad aislante. Las tuberías de condensado también deberán ser aisladas con rubatex, al menos de 1/2" de espesor.

No se aceptarán equipos e instalaciones con ruidos anormales en su funcionamiento. Todos los equipos deberán quedar anclados, soldados, etc., de tal manera que su montaje sea totalmente seguro, alineado, nivelado y con "aparencia" de montaje e instalación profesional.

El vacío a los sistemas de refrigeración de los aires acondicionado deberá ser como mínimo de 1h de duración alcanzado los 250 micrones como mínimo.

Los ductos serán fabricados bajo las siguientes condiciones técnicas:

Calibre de lámina según lo indica el plano o estas especificaciones, deben evitarse las transiciones cortas, sus longitudes serán en base a las dimensiones del ducto, además no deberán llevar codos a 90° "con dobleces cuadrados" al menos que las condiciones del edificio así lo exijan (todos los codos deberán ser en ángulo abierto para evitar ruidos innecesarios y acumulación de polvo). Los ductos deberán ser totalmente al estanco y sellados con elastomérico, si este no puede quedar uniforme, en las partes visibles todo el ducto visible deberá pintarse con Aqualock 8000 con garantía para 7 años de vida útil como mínimo, color gris o escoger.

También los equipos de inyección/extracción deberán llevar uniones de lona para separar los ductos del equipo y absorber ruidos y vibraciones (cuellos).

Deberán resanarse, asegurar y/o reforzar los huecos de pared que se hagan en razón del paso de tuberías y cables eléctricos, de tal forma que se evita la entrada de animales por las mismas.

La unidad evaporadora debe llevar filtros tipo plástico “duralax” en la entrada exterior o material similar lavable, del tipo desmontables; dejar la inclinación recomendada por el fabricante para permitir la salida normal del condensado.

Todos los condensadores que van en el techo deberán ser montados sobre base metálica, según se indica en el plan de oferta, y las bases deberán “nivelar” el desnivel que crea el techo con respecto a la horizontal para que el equipo trabaje bien, estas bases se sujetaran con tornillo autorroscantes a la cubierta de techos, pero en la cresta, nunca en el valle. Los condensadores deberán quedar de 1.50 a 2.00m abajo de la cumbrera de techos, todos descargando el aire caliente para el mismo lado.

Los sistemas de extracción ambiental, los extractores deben quedar igualmente cerca de la cumbrera de la cubierta de techos, pero se deberá evitar que queden muy cerca entre ellos, porque se cargará mucho puntualmente el techo, si esto llegara a suceder, serán los condensadores de los mini/multisplit que deban separarse un poco, siempre guardando la “línea” y los estético.

La soportería deberá ser a 1.00m entre cada colgante, si lo requiere por alguna transición, deberá adicionar un colgante mas. Se deberá usar material con capacidad de amortiguar los ruidos para el soporte de los equipos y evitar que la vibración se transfiera a paredes, cielos falsos o cualquier otro elemento que genere ruidos o vibraciones.

19.3. CONDICIONES ESPECIFICAS POR TIPO DE EQUIPO

19.3.1. PARA UNIDADES MINISPLIT Y MULTISPLIT

Deberán instalarse según manual de fabricante y deberán tomarse las providencias técnica para garantizar que el aceite regrese al compresor, ya que todas las unidades de este tipo, el condensador, quedará arriba del evaporador.

Debe cumplirse con lo descrito en las condiciones generales respecto de proteger el rubatex a la interperie y como debe pintarse las bases metálicas.

19.3.2. PARA UNIDAD DE AIRE ACONDICIONADO TIPO PAQUETE

Para este equipo de aire de 3 ton, se consideran 1000 cfm de capacidad como valor medio, con presión estática externa del equipo $\geq 1.5"$ Inc Water Colum, R-410A. Máquina seleccionada para aplicación en intemperie y con un % de entrada de aire exterior y mayor recirculación, con filtración de aire y damper manual para regular el % de entrada de aire exterior. Se deberá balancear el sistema con entrada de aire exterior para lograr una presión positiva en las sala. Los ductos irán sobre el cielo falso, con las elevaciones necesarias para acomodarse entre ductos-ductos, ductos-tuberías o drenajes, etc.; se espera un nivel de ruido de 45-50 dB(A) para este equipo. Con planos taller se buscará en el sitio lo que mejor convenga para el proyecto en cuanto a la forma y trayectoria definitiva de los ductos de descarga y retorno.

La UPAQ-01 deberá permitir filtro al 80% de eficiencia tipo plisado de tela de fibra y marco de cartón, resistente a la humedad, 2" de espesor y capacidad para 2500 cfm a 1.5" SP final (SP: static pressure), al menos, deberá entregar 2 juegos de filtros extras del mismo tipo para cambios futuros.

Incluir kit con lampara UV-C (o lámparas) con la capacidad o potencia necesaria para eliminar bacterias, hongos, virus y mohos en la superficie frontal del serpentín, con certificación UL. Deberá presentar catálogo donde se observe la marca, modelo y capacidad de/las lampara/s para evaluar la oferta; los controles de la lámpara quedarán fuera de equipo; deberá colocar todas las viñetas indicadoras y controles necesarios para apagar la UV-C para inspecciones y mantenimientos, y debe tener luz indicando que la UV-C está encendida. La lámpara tendrá modalidad de on/off junto con el ciclo de trabajo del UPAQ-01

La máquina deberá ser seleccionada con sistema antivibración y almohadillas de neopreno para reducir la vibración con la losa y la transmisión de ruidos al interior de los locales.

19.3.3. SISTEMAS SPLIT (UMA)

Ver anexo proporcionados por el MINSAL donde se describe la capacidad y condiciones técnica que deberán cumplir las UMA's, confirmamos que la selección proporcionada que es de una marca específica solo servirá de orientación para cumplir las condiciones técnicas y especificaciones que ahí se describen; el oferente puede ofrecer la marca que mejor se adapte a sus intereses, pero siempre que cumpla lo especificado en esa selección de UMA.

Especificación técnica de las resistencias calefactoras (una para cada UMA):

- Potencia 1.20Kw/220vac/60 Hz, monofásica.
- Que cumpla con Certificación UL 1996
- Sin Tolerancia de Instalación "Zero clearance"
- Conexión al ventilador
- Tablero con Terminales Eléctricas y Tablero de Control
- Interruptor Automático para Protección de Sobrecalentamiento
- Interruptor de reinicio Manual para Protección Secundaria de Sobrecalentamiento
- Construcción de Grueso Calibre G60 con cubierta de acceso con bisagras, Caja eléctrica empotrada o desfasada
- Con cortina de vapor
- Cubierta con sello

19.4. SISTEMAS DE EXTRACCIÓN CON DUCTOS

Los ductos serán de lámina cal 24 cumpliendo la norma y calidad especificada. Los extractores deberán llevar amortiguación para reducir la transmisión de ruidos por estructuras y resonancia. La soportería para todos los sistemas es con ángulos unistrut y accesorios del mismo tipo, y varillas roscadas con tuercas y arandelas, pero todos galvanizadas, también pueden usarse, como apoyo, ángulos para armar estructuras o dar mayor firmeza a los equipos o ductos (las estructuras de acero deben pintarse con anticorrosivo rustop a dos manos; antes de montarse y ser retocadas una vez estén instaladas). Se deberá tomar en cuenta el manual de montaje e instalación del fabricante.

19.5. REFERENCIAS A LOS REGLAMENTOS, NORMAS O ESTÁNDARES

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.

- 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 para uso ACR.
- Ley y su Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo. Ministerio de Trabajo y Previsión Social.

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

Para la presentación de oferta y ejecución del proyecto deberá cumplir las siguientes normas, estándares o certificaciones:

- Las Unidades de aire acondicionado, deberán cumplir con la certificación AHRI.
- Todas las rejillas y louver y extractores deberán cumplir la certificación AMCA u otra similar si fueran de fabricación europea.
- Para la construcción de ductería, las normas a observar son las SMACNA.
- La tubería de cobre deberá ser tipo ACR y cumplir normas ASTM

Para el cumplimiento de normas, especificaciones, estándares y certificaciones; el supervisor y/o administrador de contrato exigirán la documentación de respaldo técnico donde pueda verificarse, al momento de ejecutar; y se revisará en la evaluación de ofertas para efectos de adjudicación.

Para las instalaciones eléctricas de los equipos deberán cumplirse al menos con el NEC 2008 que es una norma de obligado cumplimiento nacional (por acuerdo SIGET) o en una de sus ediciones más actuales.

Deberán entregar brochure y/o especificaciones técnicas para todos los equipos, accesorios y materiales para presentación de oferta y/o cualquier información que permita la evaluación de la misma.

Deberán detallar marca y origen los equipos y cualquier documento que permita verificar el cumplimiento de la norma o certificación.

19.6. PRESENTACIÓN DE PLANOS DE TALLER

La totalidad de las obras deberá ejecutarse de conformidad con los niveles, dimensiones y detalles contenidos en los planos generales o esquemas anexos y las especificaciones y en todos los planos adicionales que posteriormente suministre el Contratista y apruebe el Supervisor (planos de taller), en los planos taller deben reflejarse los detalles principales y aquellos que deban resolverse antes de iniciar una obra; con respecto a los ductos deberá tener especial cuidado en no afectar los flujos de aire si modifica las dimensiones o las rutas según plano.

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

La Contratista, cuando esté ejecutando, deberá revisar cuidadosamente los planos suministrados y en caso de encontrar en ellos errores o discrepancias, deberá informar al Supervisor, y proporcionará alternativas de solución al impase encontrado, y en conjunto con el supervisor o administrador del contrato, si la solución cumple con elementos técnicos esenciales, darán la aprobación a las correcciones presentadas para poder continuar la obra.

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

Previo al inicio de la construcción de las obras, la Contratista habrá preparado planos de trabajo (planos de taller) en los que definirá el trazo inicial de las obras a ejecutarse y los niveles debidamente referenciados, así como los tamaños de ductos, tuberías y distribución de colgantes y bajadas o subidas de tubería o ductos; deberá presentarlos al Supervisor para su aprobación en dos copias, una para la supresión y otra para el contratista la cual deberá quedar firmada de aprobación por el supervisor, siempre que cumpla con el objeto técnico.

Se exigirán planos taller de aquellos montajes que el supervisor considere necesarios o que el administrador del contrato así lo estime conveniente, con la finalidad de reducir errores en la ejecución y que esto conlleve a conflictos innecesarios entre las partes, de tal manera que la

transformación de materiales, montajes, armados, etc., tenga mayor posibilidad de ser exitosos y evitar los contratiempos o desperdicios de materiales.

Debe presentar toda la información técnica requerida por el supervisor y que respalde la calidad de materiales y selección de equipos.

19.7. PLANOS DE LA OBRA TERMINADA (COMO CONSTRUIDA)

Al terminar la obra el Contratista deberá entregar los planos y diagramas de conexión de la misma, tal como fue construida. Los planos deberán presentarse en originales reproducibles y doblados y protegidos con protectores de páginas y ordenados en un “file”, además deberá entregar dos copias en digital, en CD, en dos carpetas: uno formato dwg y otra pdf. Todas las entregas deberán ser rotuladas con el nombre del proyecto. En el mismo CD deberá quedar la demás información referida a diagramas, manuales técnicos y hojas de especificaciones técnicas de materiales y equipos. Además de la copia en físico de los mismos.

Debe presentar toda la información técnica requerida por el supervisor y que respalde la calidad de materiales y selección de equipos.

Los valores tomados de pruebas de funcionamiento y que serán los definitivos como presiones, corrientes, voltajes de alimentación, flujos de aire, cfm, etc.; deberán quedar reflejados en una tabla consolidada donde también debe llevar la nomenclatura asignada al equipo, ahí también debe quedar la marca, modelo y serie, y otras condiciones especiales o recomendaciones de seguridad o funcionamiento. Los equipos una vez montados definitivamente deberán ser renombrados, con nomenclatura lógica, marcarse físicamente y tener correspondencia con los planos finales.

También deben reflejarse los sentidos de los flujos de gases (línea líquido y línea vapor), aguas de condensados, y ductos de aire acondicionado y extracción, deben rotularse con viñetas de acrílico para ductos indicando el tipo de gas o “aire acondicionado” o “extracción de aire”. Las tuberías de condensado pueden rotularse con pilot permanente color azul o negro, indicando “CONDENSADOS DE AC” y las flechas indicando el sentido del fluido. Aplicar la Ley y el Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo. Ministerio de Trabajo y Previsión Social para selección de colores y tamaños de rotulaciones. Los equipos también deberán ser rotulados según nomenclatura de planos, esta rotulación deberá adecuarse con los tipos de materiales para intemperie y para interiores.

La devolución de la Garantía de Cumplimiento de contrato estará condicionada a la presentación de todos los planos y diagramas eléctricos; también no se podrá firmar acta de recepción final si este requisito no está cumplido.

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

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

19.8. GARANTÍA POR FALLA DE EQUIPOS E INSTALACIONES

Se pide una **garantía por fallas de estos equipos y sus instalaciones, de 24 meses**, incluye defectos por mala instalación y/o montaje, por mala instalación eléctrica o mecánica como pueden ser corrientes de trabajo altas, protecciones mal dimensionadas, cables con "muescas o aplastones" que modifiquen el diámetro del cable" o fallas de aislamiento, soldaduras o enroscamientos de accesorios mal hechos, accesorios y aditamentos mal seleccionados o empleados, materiales o equipos con defectos que se hacen visibles una vez el equipo/instalación ya está en marcha. La garantía incluye el cambio del repuesto, accesorio o equipo, cuando no sea posible repararlo y dejarlo operando en condiciones normales (sin ningún recargo para el establecimiento).

19.9. PLAN DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES

Como parte de la ejecución del contrato deberá entregar un plan de Mantenimiento al supervisor de la Obra, quien lo revisará y en conjunto con el administrador del Contrato, si el plan cumple con los requisitos esenciales, lo aprobarán para su posterior ejecución (debe ser programado para empezar a los tres meses siguientes al cierre del proyecto, con una frecuencia de 3 meses. Debe contener: actividades a desarrollar, frecuencias, listado de equipos y otros que considere necesarios. El mantenimiento incluye los insumos que se emplearán en el. **El mantenimiento será durante el periodo de la garantía, es decir, por 24 meses.**

Al finalizar el período del servicio de mantenimiento deberá entregarse al jefe de Mantenimiento o a la persona que éste designe, mediante revisión conjunta todos los equipos, operando en condiciones normales y levantándose el acta respectiva de finalización del servicio con su respectivo reporte con los valores de variables de trabajo: corrientes, presiones, voltajes, etc. Será responsabilidad del jefe de mantenimiento del establecimiento de salud, la vigilancia y cumplimiento del plan; si hubiere falta de cumplimiento del mismo, deberá informarlo por escrito al Administrador del Contrato.

VER EL ANEXO DE ESTAS ESPECIFICACIONES TECNICAS: constan de las hojas de selección de las UMA y los extractores asociados a estas. Además del extractor #3 "EX-03" de la UPAQ-01, Unidad tipo paquete.

20. SEÑALÉTICA

Se ubicará señalización en todos los lugares señalados en los planos, tales como puertas de consultorios, oficinas, departamentos, servicios, baños, áreas exteriores, zonas de emergencia, y en aquellos lugares en que el Contratante designe y el documento de señalética lo indique; se ha previsto una señalización adecuada por medio de placas o rótulos hechas en vinil adhesivo o full color, dependiendo de cada señal. Estarán provistos de un dibujo representativo a dicho espacio y el nombre respectivo, cuyas letras deberán seguir la tipografía señalada en los detalles para cada señal.

El Contratista deberá presentar a la Supervisión, para su aprobación, las muestras de las diferentes placas a colocar, alternativas de diferentes colores y detalles de fijación.

20.1. SEÑALIZACIÓN EN PUERTAS.

Todas las puertas deberán tener placas cuyas medidas serán las indicadas en planos y deberán tener las características especificadas en el párrafo anterior y para su colocación se deberá utilizar una esponja adhesiva en ambas caras.

20.2. SEÑALIZACIÓN EN PAREDES PARA IDENTIFICAR ÁREAS O SERVICIOS.

Si la superficie en donde se ha de colocar es texturizada y no permite que la esponja se pegue, deberá utilizarse un líquido (silicón) adhesivo que permita la fijación de la placa.

Si la superficie es altamente texturizada se recomienda que primeramente se fije a la pared una placa de montaje por medio de tornillos y sobre ésta se coloque la placa o rótulo y se fije por medio de la esponja adhesiva.

20.3. SEÑALIZACIÓN EN EXTERIORES.

En aquellos lugares donde sea necesario indicar los servicios que se brindan en un área específica o los tratamientos que se prestan, estos rótulos serán de dimensiones indicadas en planos, estarán impresos en vinil full color con laminado mate sobre material de respaldo de pvc de 3mm. Estas se fijarán en la pared en los lugares indicados en los planos por medio de tornillos.

20.4. DIRECTORIOS.

Para anunciar los nombres de los espacios o médicos a cargo de cada edificio se utilizarán placas o paneles de lámina acrílica de dimensiones indicadas en planos, las cuales estarán sujetas en un marco de tubo estructural de 3", empotrados en bases de concreto. La estructura deberá ser tratada de acuerdo al apartado 5.9 "Pintura".

Antes de hacer el pedido de la señalización, se deberá hacer un listado completo de los lugares (interiores y exteriores), con sus respectivas leyendas, para la aprobación de la Supervisión y del Contratante; así como se deberá someter a aprobación de la Supervisión las muestras de cada tipo de señalización a utilizar.

20.5. FORMA DE PAGO

Las placas para señalización se pagarán por unidad totalmente instalada, al precio establecido en el plan de oferta para cada uno de los tipos de señales.

20.6. MUEBLES

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

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas, equipos, accesorios y mano de obra que sean necesarios para la correcta elaboración y buen funcionamiento de los muebles, aun cuando no estén específicamente mencionados aquí, ni mostrados en los planos.

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

- a) Muebles fijos
- b) Muebles con estructura de madera de cedro y cubierta de lámina prensada de madera con enchape de plástico laminado y/o recubrimiento acrílico tipo corian.
- c) Muebles de madera guarda materiales (tipo alacena)
- d) Muebles de losa de concreto enchapadas con azulejo.
- e) Mobiliario en acero inoxidable

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

Previo al inicio de cualquier trabajo se examinará toda obra adyacente, de la cual, el trabajo abarcado en esa sección, depende de alguna manera, a fin de asegurar perfecta ejecución y ajuste. Todas las piezas de madera deberán ser correctamente alineadas y colocadas según los planos y no se permitirán irregularidades de superficies ni desviaciones mayores de 1.5 cm por metro (pandeos, distorsiones, defectos de alineamientos, verticalidad, horizontalidad y paralelismo), los controles se efectuarán con escuadra y con regla de dos metros de longitud. Se verificará la calidad de la obra (puertas, muebles) de lo contrario la Supervisión podrá requerir que se repita el trabajo. No se hará pago adicional alguno por correcciones que deban efectuarse, debido a no atender estas indicaciones.

20.6.1. MATERIALES

La madera a usar será de primera calidad y deberá estar completamente seca y libre de defectos. Las clases de maderas están indicadas en los planos, pero cuando no se indique será de cedro, acabada mecánicamente y alisada; las piezas deberán ser rectas, libres de corteza, nudos sueltos y libre de otras imperfecciones. La humedad de la madera al instalarse, será considerada por la Supervisión quien la verificará y autorizará según el caso.

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

emparejadas por los cuatro costados y cepilladas para alcanzar las medidas indicadas en los planos; estarán libres de cortezas, biseles, resinas, nudos sueltos y nudos de dimensiones mayores que 1/4 de la dimensión menor de la pieza. Todas las gavetas llevarán guías metálicas a ambos lados e irán forradas internamente con plástico laminado. No se harán pagos adicionales por estos conceptos.

a) Madera Sólida.

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

b) Madera prensada.

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

c) Plástico laminado.

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

d) Cubierta solida tipo corian.

Deberá ser una superficie solida tipo corian de 13 mm de espesor, a base de mezcla homogénea de resinas acrílicas con materiales retardantes al fuego y con agentes colorantes propios. La superficie debe ser resistente a los rayones, agua, químicos, manchas, hongos, bacterias y permitir mantenimiento fácil y rápido.

e) Acero inoxidable.

Será en forma de láminas planas y de acero inoxidable del tipo austenítico, de 1/16" de espesor. Al ser instalado, deberá estar libre de abolladuras y deformaciones.

Cuando sea necesario doblarlo, se utilizará una plegadora mecánica que produzca dobleces ligeramente redondeados, todos los bordes deberán tener un doble para evitar filos hirientes.

f) Pocetas o fregaderos.

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

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

g) Vidrios.

Será plano y claro de 6 mm de espesor y de las dimensiones indicadas en los planos, los bordes vistos serán biselados.

h) Haladeras.

Las haladeras serán metálicas lisas anodizadas.

i) Adhesivos.

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

Para adherir plástico laminado o acero inoxidable o madera se utilizará adhesivo epóxico de dos componentes. El pegamento será a base de resinas fenólicas (resistente al calor y al agua, de gran resistencia al envejecimiento), 100% impermeable.

j) Tornillos y clavos.

Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado.

20.6.2. CERRADURAS Y HERRAJES.

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

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

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

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

20.6.3. MUESTRAS

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

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

20.6.4. PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION.

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

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

l) Tanto el acabado previo como el acabado final, se deberá aplicar a todas las partes visibles del mueble, a la parte no visibles a las interiores de gaveta etc. se aplicará por lo menos sellador, excepto cuando los planos detallen otro acabado, todos sin pago adicional al Contratista.

20.6.5. CONDICIONES DE VERIFICACIÓN.

- a) Se verificarán todas las medidas en la obra según se requiera por todos los trabajos de montaje de modo que se ajuste a las condiciones del lugar
- b) Antes de iniciar cualquier trabajo se examinará toda obra adyacente, de la cual el trabajo abarcado en esa Sección depende de alguna manera, a fin de asegurar perfecta ejecución y ajuste.
- c) Se verificará la calidad de la obra (puertas, muebles), de lo contrario la Supervisión podrá pedir que se repita el trabajo.
- d) El Contratista deberá realizar una revisión previa de medidas en la obra en áreas que cuenten con muebles fijos, a fin de garantizar una mejor precisión en la adaptación de los muebles al momento de su fabricación e instalación.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

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

20.6.6. GABINETE PARA LLAVES.

El Contratista suministrará e instalará, en el lugar que la Supervisión indique un gabinete de madera provisto de ganchos en número igual al de las chapas y candados instalados; en la parte superior de cada gancho se colocará una etiqueta identificando la puerta del ambiente correspondiente. El gabinete estará así mismo provisto de cerradura. Para un control y facilidad, las chapas de las puertas de madera y metálicas deberán ser amaestradas, el Contratista deberá entregar a la Supervisión, tres ejemplares de cada tipo de puertas, estas serán entregadas inmediatamente y por medio de acta a la Dirección de Salud Regional Correspondiente.

El Gabinete será recibido por la Supervisión, completamente terminado con sus chapas, herrajes, acabados y demás accesorios. El costo de este Gabinete para llaves y el amaestramiento de las mismas, será incluido en el precio Unitario de las puertas (de madera y metálicas).

21. SISTEMA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

DESCRIPCIÓN

El contratista suministrará toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipo y transporte necesarios para completar el suministro e instalación de los extintores contra incendios.

Las obras presentadas en esta sección incluyen el suministro e instalación de los extintores contra incendios seleccionados para cada una de las áreas y pasillos de la UCSF, conforme se indica en planos de diseño.

MATERIALES

21.1. EXTINTOR DE QUÍMICO SECO MULTIPROPÓSITO.

Tipo de operación: presión almacenada.

Agente: a base de fosfato de mono amonio.

Capacidad: 10 lb, UL RATING: 4A:80B:C

Tiempo de descarga: 20 seg.

21.2. EXTINTOR DE TIPO DE DIÓXIDO DE CARBONO.

Capacidad: 10 lbs, UL RATING: 10B:C

Tiempo de descarga: 12 s

21.3. GABINETE PARA EXTINTORES.

Para aquellas ubicaciones o lugares donde los extintores estén expuesto al público, se deberán instalar estos en gabinetes, cuyo precio o valor deberá estar incluido en el precio del extintor. El gabinete deberá contar de: puerta y marco de acero laminado en frío de una pieza, puerta reforzada con metal tubular rígido, bisagra y pin de piano de acero continuo. Herrajes para manijas de puertas. Puerta con vista vertical del contenido del gabinete, en formato “vertical duo panel”, con acristalamiento estándar: acrílico transparente con herrajes para manijas de puertas.

MANEJO Y MANTENIMIENTO DE EXTINTORES.

Los extintores portátiles de incendios usados deberán cumplir con la norma NFPA 10 y deberán estar listados, rotulados y deben llenar o exceder todos los requisitos de ANSI/UL 711, CAN/ULC-S508, Standard for Rating and Testing of Fire Extinguishers, y una de las siguientes normas de desempeño aplicables:

20.3.3.1 Normas de Desempeño:

- a) Tipo Dióxido de Carbono. ANSI/UL 154, Standard for Carbon-Dioxide Fire Extinguishers; CAN/ULCS503, Standard for Carbon-Dioxide Fire Extinguishers.
- b) Tipo Químico Seco. ANSI/UL 299, Standard for Dry Chemical Fire Extinguishers; CAN/ULC-S504, Standard for Dry Chemical Fire Extinguishers.

Cada extintor deberá estar marcado con la siguiente información:

- a) Identificación de la organización de listado y etiquetado
- b) Categoría de producto con indicación del tipo de extintor

-
- c) Clasificación del extintor según lo indicado en la sección 5.3 de la NFPA 10
 - d) Normas de desempeño y ensayos de fuego con las que el extintor cumple o excede.

Cada extintor deberá tener una etiqueta, rotulo o estarcido adosado en el que se incluya la siguiente información:

- a) El nombre del producto contenido como aparece en la Hoja de Información de Seguridad del Material del Fabricante (MSDS).
- b) El listado de identificación de materiales peligrosos de acuerdo con el Hazardous Materials Identification System (HMIS), Implementational Manual [en Canadá, sistemas de identificación de materiales peligrosos en el lugar de trabajo (WHMIS)] desarrollado por la National Paint & Coating Association.
- c) Lista de todos los materiales peligrosos por encima del 1.0 por ciento del contenido.
- d) Lista de cada producto químico en más de 5.0 por ciento del contenido.
- e) Información de lo que es peligroso en el agente de acuerdo con el MSDS.
- f) Nombre del fabricante o agente de servicio, dirección de correo y número telefónico.

Además, cada extintor deberá de contar con un collar de mantenimiento y servicio de recarga colocado alrededor del cuello del contenedor. El collar consistirá en una sola pieza circular de un material sin interrupciones que forme un orificio de un tamaño que no permita que el conjunto de montaje del collar se desplace sobre el cuello del contenedor, a menos que la válvula haya sido totalmente retirada.

El contratista deberá proveer un manual de instrucción del extintor de incendios con instrucciones detalladas y advertencias necesarias para la instalación, operación, inspección y mantenimiento del extintor(es) de incendios.

INSTALACIÓN.

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

SEÑALIZACIÓN.

Sobre la pared donde se ubique cada uno de los extintores contraincendios se deberá generar la señalización que corresponda según el tipo de extintor y conforme a lo indicado en la NFPA 10 en su versión más reciente. Además, se deberá generar una señalética vertical bajo cielo falso que permita identificar de una forma fácilmente y precisa la ubicación de los dichos extintores.

FORMA DE PAGO.

El pago de los extintores contra incendios se hará por Unidad (U) o como se muestre en plan de oferta, suministrada e instalada a satisfacción de la supervisión.

22. LETRAS DE NOMBRE DE “EMERGENCIAS”

DESCRIPCIÓN

Letras que formarán el nombre del módulo “EMERGENCIAS” en fachada principal, serán fabricadas con latón metálico satinado color a confirmar con supervisión/propietario, ancladas con pernos de sujeción de varilla de 1/4" a estructura de fascia de 1.00m (ver detalle de estructura en planos estructurales)

Se fabricarán e instalarán todas las letras que formaran el nombre completo del establecimiento y las dimensiones de estas se muestran en detalle de caligrafía en Planos Constructivos. El contratista ratificará con la Supervisión, el nombre previo al suministro del rótulo.

FORMA DE PAGO.

El pago de esta partida será por suma global, e incluye suministro, instalación, transporte y cualquier actividad necesaria para la correcta colocación del nombre al establecimiento de salud.

23. ANEXOS

- 23.1. ANEXO1. Detalle de rótulo provisional de obra.
- 23.2. ANEXO2. Medidas de prevención COVID-19.
- 23.3. ANEXO 3. Guía Técnica de Señales y Avisos.
- 23.4. ANEXO 4. Detalle de Placa conmemorativa
- 23.5. ANEXO 5: Anexo ET equipos HVAC