



MINISTERIO  
DE SALUD

*UNIDAD DE GESTIÓN DEL PROGRAMA.  
PROGRAMA INTEGRADO DE SALUD II.  
CONTRATO DE PRÉSTAMO BID 3608/OC-ES.*

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO:

**“CONSTRUCCIÓN DE LABORATORIO CLINICO EN UNIDAD  
COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR INTERMEDIA DE  
LOLOTIQUE, SAN MIGUEL”.**

## CONTENIDO

1.	INSTALACIONES PROVISIONALES .....	1
2.	TERRACERÍA .....	1
2.1.	LIMPIEZA Y DESCAPOTE. ....	1
2.2.	TRAZO Y NIVELACION .....	1
2.2.1.	Excavación y Relleno Compactado. ....	2
2.2.2.	Sistema de construcción. ....	2
3.	CONCRETO REFORZADO .....	3
3.1.	CONCRETO.....	3
3.2.	ACERO DE REFUERZO. (Si aplica).....	8
3.3.	CIMENTACIONES SUPERFICIALES.....	10
4.	ALBAÑILERÍA.....	10
4.1	PAREDES.....	11
5.	CUBIERTAS.....	13
5.1	FASCIA Y CORNISA .....	13
5.2	OBRA METÁLICA .....	14
6.	CIELOS.....	15
6.1	INSTALACIÓN Y ACEPTACIÓN.....	16
6.2	LIMPIEZA, PROTECCIÓN Y GARANTÍA.....	16
7.	PISOS.....	16
7.1	PISOS CERÁMICOS .....	17
8.	ACABADOS EN PAREDES.....	18
8.1	REPELLOS .....	18
8.2	AFINADOS .....	18
8.3	PULIDO .....	19
8.4	SISADOS VERTICALES.....	19
8.5	ENCHAPES EN PAREDES .....	19
8.6	CORTINAS DIVISORIAS ANTIBACTERIALES.....	20
9.	PINTURA.....	20
10.	PUERTAS .....	21
10.1	PUERTAS DE MADERA.....	21
10.2	PUERTAS METÁLICAS.....	22
10.3	MOCHETAS Y BISAGRAS .....	22
10.4	CERRADURAS Y HERRAJES .....	23
11.	VENTANAS.....	23
12.	ARTEFACTOS SANITARIOS A INSTALAR.....	24
12.1	ARTEFACTOS .....	24
12.1.1	Lavamanos.....	24
12.1.2	Inodoros .....	24
12.1.3	Grifos.....	25

12.1.4	Tapones .....	25
13	SEÑALIZACIÓN .....	25
13.1	SEÑALÉTICA .....	25
13.1.1	Señalización en Puertas. ....	25
13.1.2	Señalización en Paredes para Identificar Áreas o Servicios. ....	25
13.1.3	Señalización en exteriores. (Si aplica) .....	25
14	INSTALACIONES HIDRÁULICAS. ....	26
14.1	Sistema de Agua Potable.....	26
14.2	Sistema de Aguas Negras .....	27
15	INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	28
16	INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS.....	34
17	MUEBLES.....	46
18	MISCELANEOS .....	50
19	ANEXOS.....	52

## 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, sin embargo; las dimensiones quedaran a criterio del contratista y del área que se tenga para su construcción.

De ser necesarias la construcción de oficinas provisionales las dimensiones para las oficinas del contratista, supervisión y laboratorio deberán poseer como mínimo de 4x4 m para cada oficina y deberá contar con un espacio capaz de realizar reuniones con capacidad para 5 personas.

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.

### FORMA DE PAGO.

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

## 2. TERRACERÍA

### 2.1. LIMPIEZA Y DESCAPOTE.

Este ítem se refiere a la limpieza de terreno cuyo fin es eliminar la vegetación existente, si existiere sobre el terreno, es parte importante de su habilitación para el desplante de una estructura y en la realización de una excavación.

En esta partida se deberá incluir la tala de árboles con diámetro menor a 20 cm, chapeo de arbustos, maleza y su desraizado.

El desalojo de esta partida deberá estar incluido en su costo y se pagará en el ítem indicado en el plan de oferta.

### 2.2. TRAZO Y NIVELACION

La presente partida corresponde a los materiales, mano de obra y equipo necesario para la revisión de planos, levantamientos topográficos, colocación de niveletas y el estacionamiento de referencias que permitan una correcta ubicación de los edificios en el terreno de acuerdo a los planos.

### MATERIAL DE TRAZO

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

### **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAZO.**

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

La Supervisión revisará y aprobará el trazo antes de colocar las niveletas, comprobando que la distancia entre los puntos esté de acuerdo al plano.

Una vez colocadas las niveletas se revisarán los niveles de las mismas y se comprobarán nuevamente las distancias.

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

Para llevar a cabo esta partida el Contratista deberá mantener una cuadrilla de topografía en el proyecto durante las actividades de replanteo, trazo y nivelación que así lo requieran, y cuando el Supervisor lo solicite.

### **FORMA DE PAGO.**

La unidad de pago se hará por m<sup>2</sup>.

#### **2.2.1. Excavación y Relleno Compactado.**

El trabajo incluido en esta partida comprende el suministro de mano de obra, materiales, transporte, equipo, herramientas y demás servicios que sean necesarios para la excavación en zapatas, vigas de fundación, soleras, losas, y cualquier elemento enterrado a construir hasta el nivel donde se iniciaran los trabajos de cimentación en las edificaciones, mejoramiento de la base de pisos y otros semejantes. El material a usarse en el relleno compactado de las fundaciones deberá ser el adecuado. Este podrá ser el resultante de las excavaciones en buena condición de limpieza y humedad o de un banco de préstamo aprobado por la Supervisión con el Visto Bueno de un laboratorio de suelos. Incluye además el transporte del material sobrante.

Las restituciones o rellenos con suelo cemento deberán ser con dosificación 20:1 y el cemento a emplear para la fabricación de éste será el ASTM-C150 Tipo I.

El Contratista deberá contratar un laboratorio de suelos de reconocido prestigio, el cual designará un inspector de campo que deberá estar presente en la obra a tiempo completo durante las actividades de compactación, colados de concreto y tendrá la responsabilidad de la verificación del control de calidad de las compactaciones, diseño de mezclas (concreto, morteros, suelo cemento) y los materiales a emplearse en la obra.

#### **2.2.2. Sistema de construcción.**

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

Realizar una evacuación de la capa vegetal orgánica detectada superficialmente, en un espesor promedio igual a 0.40 m o según indique el técnico asignado por el laboratorio de suelos. Las raíces de los árboles y arbustos deberán ser evacuadas en su totalidad. El producto así obtenido deberá depositarse en otro lugar fuera de la obra y no podrá emplearse como material de relleno. Si fuera el caso la intervención de suelos tipo de concreto o aceras el contratista deberá tener sumo cuidado de no afectar con la demolición estructuras cercanas.

### **FORMA DE PAGO.**

La unidad de pago se hará por m<sup>3</sup>.

### **3. CONCRETO REFORZADO**

#### **3.1. CONCRETO.**

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

#### **CALIDAD DE LOS MATERIALES.**

##### **a. Cemento.**

**a.1.** Se usará cemento "Portland" Tipo I, calidad uniforme que llene los requisitos que dicta la norma ASTM C-150 Tipo I.

**a.2.** El cemento será almacenado bajo techo sobre plataformas que estén por lo menos 15 cm., sobre el suelo, asegurando protección contra la humedad no se aceptará el cemento, contenido en bolsas abiertas o rotas.

**a.3.** Las diferentes marcas o clases de cemento deberán almacenarse separadamente.

**a.4.** El contratista deberá usar el cemento que tenga más tiempo de estar almacenados, antes de usar el almacenado recientemente.

**a.5.** El cemento en sacos no se dispondrá en pilas de más de diez sacos para almacenamiento corto (no mayor de 30 días), ni en pilas de más de cinco sacos para periodo largos no se podrá usar ningún cemento sin la autorización escrita del supervisor.

##### **b. Agregados del concreto.**

**b.1.** Los agregados del concreto llenarán los requisitos que exige la norma ASTM-C-33-18, y los resultados de los ensayos deberán ser presentados a la Supervisión para su aprobación.

**b.2.** El agregado grueso deberá ser piedra triturada proveniente de roca sana y compacta, libre de impurezas, no se aceptará grava que presente aspecto laminar.

**b.3.** El tamaño de los agregados no será mayor de 1 1/2" ni 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 para los nervios el tamaño no será mayor de 1".

**b.4.** El agregado fino será arena de granos duros, libre de impurezas. Su módulo de finura será entre 2.3 y 3.0.

**b.5.** La granulometría de los agregados gruesos y finos quedará dentro de los límites indicados en la designación C-33-18 de la ASTM.

**b.6.** Los tipos y grados de concreto serán los mismos en todo el trabajo; si por alguna circunstancia fuera necesario usar otros, se comunicará a la Supervisión y se hará nuevo diseño de mezcla por un laboratorio aprobado por la Supervisión.

**b.7.** La procedencia de los agregados deberá mantenerse durante toda la construcción si fuere necesario cambiarla deberá someterse a la aprobación de la Supervisión.

**b.8.** La colorimetría no será mayor que la No 2, conformidad a la norma ASTM C-40.

##### **c.- Agua.**

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

##### **d. Aditivos.**

La Supervisión podrá autorizar, caso por caso, el uso de aditivos, toda vez que estos cumplan con lo que dictan normas ASTM C-494-08, y sean producidos por fabricantes de reconocido prestigio y empleados según las instrucciones impresas de los propios fabricantes.

Antes de emplear cualquier aditivo, se efectuarán ensayos previos de cilindros, para verificar el comportamiento del concreto combinado con dicho aditivo. Durante todo el período de los trabajos

ejecutados con aditivos, deberá llevarse un control continuo de las proporciones de la mezcla y de la calidad del producto.

No habrá pago ADICIONAL, cuando los aditivos sean usados a opción del contratista, o cuando sea requerido por la Supervisión como medida de emergencia para remediar las negligencias, errores o ATRASOS en el progreso de la obra, imputables al contratista.

## **ENSAYOS, DOSIFICACIÓN Y CONTROL DE LA MEZCLA.**

### **a. Generalidades.**

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

### **b. Resistencia.**

La resistencia a la compresión especificada del concreto  $f'c$  a los 28 días será según se indica o como se muestra en planos y/o plan de oferta.

<b>Resistencia <math>f'c</math></b>	<b>Elemento a aplicar</b>
210 kg/cm <sup>2</sup>	Para elementos estructurales (columnas, vigas, nervios, soleras, zapatas, etc.)
210 kg/cm <sup>2</sup>	Para pisos y rampas vehiculares
180 kg/cm <sup>2</sup>	Para llenos de huecos en bloques de concreto de las paredes (grout)
140 kg/cm <sup>2</sup>	Para aceras, rampas peatonales.

### **c. Ensayos.**

El contratista suministrará muestras de todos los materiales, por lo menos 15 días antes de comenzar a usarlos. Todas estas muestras serán analizadas en el laboratorio que haya sido aprobado por la Supervisión.

El costo de dichos ensayos será por cuenta del contratista.

### **d. Calidad y cantidad de las muestras.**

El contratista pondrá a la orden de la Supervisión, por lo menos 30 días antes de empezar a usarse, los diseños de las mezclas, y cilindros de prueba por cada mezcla especificada, debiendo verificar la Supervisión, la resistencia de las mismas.

### **e. Control de concreto.**

Se deberá tomar por lo menos dos muestras por cada 10.00 m<sup>3</sup>. de concreto colocado, para cada tipo de concreto el supervisor deberá determinar la necesidad de tomar muestras adicionales, es decir, que será a criterio del supervisor la cantidad de muestras solicitadas dependiendo de los elementos y el periodo de tiempo entre un colado y otro cuando el colado sea inferior a 10.00 m<sup>3</sup>. Cada muestra consistirá en tres especímenes.

Los especímenes consistirán de cilindros normales de 6" de diámetro y 12" de altura, y se tomara de acuerdo con la norma ASTM C-31-17a, estos cilindros se obtendrán durante la etapa de colado, no debiendo obtenerse todos de la misma revuelta o entrega, si se usare concreto premezclado. El muestreo se hará de acuerdo a la norma ASTM C-94-18, y las pruebas se harán de acuerdo con las especificaciones ASTM C-39-18. Un espécimen se ensayará a la compresión a los 7 días. Los dos especímenes restantes de cada muestra se ensayarán a la compresión a los 28 días, y su promedio se denominará prueba de resistencia.

En caso de que las pruebas a los 7 días indicasen baja resistencia deberán probarse los cilindros restantes a los 14 días; si este resultado también fuera deficiente se aplicarán las disposiciones correspondientes a estructuras defectuosas.

Los cilindros para ensayos de ruptura del concreto serán hechos y almacenados de acuerdo con la norma ASTM C-31-17. El contratista proveerá al laboratorio un cuarto húmedo de aproximadamente 6 m<sup>2</sup>. de área útil para poder almacenar los cilindros y demás instrumentos, así como también le proporcionará la mano de obra necesaria para la obtención y el manejo de las muestras en la obra o en las demás fuentes de materiales.

El nivel de resistencia del concreto se considerará satisfactorio si el promedio de cada grupo de 3 pruebas de resistencia consecutivas iguala o excede a la resistencia especificada, y si ninguna prueba de resistencia en particular decae en más 35 km/cm-2, por debajo del control especificado. Los registros del control de la calidad deberán mantenerse a la disposición del Contratante por un periodo de dos años a partir de la fecha de aceptación final de la obra.

#### **f. Dosificación.**

El concreto será dosificado por peso. El diseño de la mezcla será efectuado por el laboratorio presentado por el contratista y aprobado por la Supervisión y administrador del contrato, 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. El costo de los diseños en la mezcla corre por cuenta del contratista.

Si durante la construcción se hicieran cambios en cuanto a las fuentes de suministros de agregados finos o gruesos deberán hacerse nuevo diseño de mezcla a manera de obtener la resistencia especificada.

El concreto deberá fabricarse según las proporciones de diseño y las mezclas obtenidas, deberán ser plásticas y uniformes. El revenimiento de la misma deberá ser de 10 a 15 cm. para todos los elementos estructurales del edificio.

En la dosificación del agua para las MEZCLAS se tomarán en cuenta el estado de humedad de los agregados al momento del uso. En ningún momento las mezclas podrán contener agua en cantidad mayor de la establecida en diseño se podrá usar mayor cantidad de agua, previa autorización escrita de la Supervisión, únicamente cuando al mismo tiempo se aumente la cantidad de cemento en proporción tal que se conserve la misma proporción agua-cemento y la resistencia especificada.

El contratista podrá usar concreto pre-mezclado en cuyo caso deberá cumplirse con las normas "standard specifications for ready mixed concrete" de la ASTM C-94-18a.

Además, el contratista deberá proporcionar a la Supervisión copia de las especificaciones técnicas del contrato celebrado con la empresa que efectuará el suministro, así como las curvas de resistencia mínima que se obtendrá con el concreto utilizado y revenimiento especificados; también deberá proporcionar la gráfica de resistencia contra el tiempo que servirá como base para aceptar el concreto.

#### **PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN DEL CONCRETO.**

**a.** El concreto se preparará exclusivamente con mezcladores mecánicos de tipo apropiado y solo en la cantidad que sea necesaria para el uso inmediato.

**b.** No se podrá usar el concreto que no haya sido colocado en su sitio a los treinta minutos de haberse añadido el agua para la mezcla, el concreto pre-mezclado que haya sido entregado en la obra en camiones mezcladores podrá colocarse en el término de 50 minutos, calculados en el momento en que se ha añadido el agua al cemento. Los tiempos aquí indicados se irán ajustando adecuadamente en caso de usarse aditivos en la mezcla.

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

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

**e.** El contratista será responsable de dar aviso por escrito a la Supervisión con 48 horas de anticipación al día en que se requiere la inspección.

**f.** El método de colocación del concreto será tal que evite la posibilidad de segregación o separación de los agregados. Si la calidad del concreto, cuando éste alcance su posición final, no es satisfactoria, se descontinuará y ajustará el método usado en la colocación, hasta que la calidad del concreto sea satisfactoria.

**g.** En la colocación del concreto en formaletas hondas se deberá usar embudo en la parte superior y tubo de metal o de hule (elephant trumps) para evitar salpicar las formaletas y el acero de refuerzo y evitar la separación en el concreto. Las losas de concreto se colocarán en una capa. En caso de dije usen canalones para depositar el concreto la inclinación de estos tendrá un máximo de 45 grados y un mínimo de 33 grados.

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

**i.** Todo el concreto será compactado por medio de vibradores mecánicos, con frecuencia de vibración no menor de 3,600 rpm. que deberán estar en buenas condiciones de funcionamiento en cantidad adecuada para que las operaciones de colado procedan sin demora. La vibración deberá ser suficientemente intensa para afectar visiblemente el concreto dentro de un radio mínimo de 60 cm. alrededor del punto de: aplicación, pero no deberá prolongarse demasiado, para evitar la segregación de los agregados.

En muros, cimientos, columnas y vigas, se usarán vibradores de inmersión aplicada directamente al concreto; en losas y pisos se usarán vibradores de superficie (palancas y reglas vibratorias). Para garantizar superficies lisas y libres de colmenas, la vibración será complementada con manipulación con hurgones y pisones en las esquinas y los lugares poco accesibles, mientras el concreto esté en condiciones plásticas por la acción del vibrador.

La cara superior de columnas, vigas y muros deberá quedar bien compactada y nivelada.

El contratista deberá tener disponibles, por cada colado, tres vibradores y dos adicionales de reserva.

**j.** Si la mezcladora se parase por un periodo de 20 minutos durante un colado, antes de renovar el funcionamiento deberá ser limpiada, removiendo los materiales mezclados anteriormente. Durante todo el periodo de la construcción del concreto deberá disponerse de dos mezcladores como mínimo, aunque no necesariamente se usen simultáneamente la capacidad de las mezcladoras será de 1 bolsa como mínimo.

**k.** Cualquier sección del concreto que se encuentre porosa, o haya sido revocada, o sea defectuosa en algún aspecto, deberá removerse y reemplazarse en todo o en parte, enteramente a costa del contratista según ordene la Supervisión.

#### **JUNTAS DEL COLADO.**

**a.** Deberán colarse monolíticamente y de una manera continua cada una de las zonas o elementos que forman una etapa de colado; por ningún motivo se permitirá, en el mismo colado, colocar concreto alguno sobre el concreto que haya empezado a desarrollar el fraguado inicial. Se tomará en cuenta, en la determinación del tiempo 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 revibrada para evitar juntas frías.

Si la interrupción durase más del tiempo permitido, y la junta comenzará a fraguar, se suspenderá el colado, se recortará el concreto de la superficie expuesta aproximadamente 5 horas después del colado removiendo las partes porosas y sueltas.

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

A menos que se indique de otra manera en los planos constructivos o que la Supervisión indique lo contrario, las juntas de construcción deberán localizarse cerca de la parte media del alero de losas y vigas, a menos que una viga secundaria intercepta a la viga principal en dicho punto, en cuyo caso la junta en la viga deberá desplazarse una distancia igual a dos veces el ancho de la viga secundaria.

#### **ENCOFRADOS.**

Las formaletas deberán ser de lámina prensada de madera, con un espesor de ½ pulgada, tratado especialmente para que no se deformen con la humedad, (debiendo ser sometidas a consideración de la Supervisión para su aprobación) o metálicas; deberán construirse de tal manera de obtener las

dimensiones de los elementos estructurales que se indican en los planos y en el libro de detalles, deberán ser suficientemente impermeables para evitar fugas de lechada a través de las juntas al efectuarse los colados los elementos de la formaleta deberán ser suficientemente resistentes para soportar toda la carga y condiciones a las cuales estarán sometidos, especialmente durante las operaciones de acarreo y colocación del concreto, y para soportar la presión del concreto fresco hasta que este haya fraguado. Se proveerán suficientes apoyos, amarres y puntales para evitar que se abran las formaletas y para asegurar la correcta alineación de los elementos colgados; así mismo se proveerán cuñas u otros dispositivos para permitir la fácil remoción de las formaletas sin dañar la estructura. Las formaletas deberán de ser prefabricadas antes de armarse completamente, de forma que el tiempo de armado o montaje de estas no sobrepasa al tiempo permisible por el aditivo.

En nervaduras de muros de corte, columnas y elementos verticales de estructura secundaria, deberán proveerse ventanillas laterales, en posiciones adecuadas: inferiormente para facilitar la limpieza de la base de la estructura, y a media altura para facilitar la introducción de vibradores y hurgones. Las formaletas deberán permanecer humedecidas durante 2 horas antes de que se efectuará el colado.

Para proteger las aristas de los elementos de concreto armado deberán dejarse chaflanes no mayores de 2 cm. (cateto).

Ningún colado podrá efectuarse sin antes obtener el visto bueno de la formaleta por parte de la Supervisión. La estabilidad, rigidez e impermeabilidad de la formaleta armada serán de absoluta responsabilidad del contratista. Si la calidad de la formaleta no llena las especificaciones citadas anteriormente, esta será removida y reconstruida por cuenta del contratista.

#### **DESENCOFRADO.**

No se podrá remover el encofrado antes de 14 días contados a partir de la fecha de terminación del colado; así mismo se deberá aprobar que el concreto haya alcanzado resistencia. Los fondos de las vigas no podrán dejarse sin apuntalamiento antes de 28 días.

En muros y columnas las formaletas no deberán ser removidas antes de 48 horas.

La deformación de los elementos por el retiro prematuro de la formaleta podrá ser motivo de la reposición íntegra de la zona afectada, por cuenta del contratista, el contratista no podrá, por ningún motivo, cargar las estructuras desencofradas con cargas vivas superiores a las asumidas en el diseño.

Al remover la formaleta la superficie del concreto deberá estar sin defectos y libres de concentración de agregados cavernas y porosidades que afectan la resistencia del elemento en cuestión.

Cualquier defecto en el acabado de las superficies no deberá ser reparado hasta ser inspeccionado por la Supervisión.

Si el defecto de colado expone las barras de refuerzo, la Supervisión podrá obtener la reparación o la reposición parcial o total del elemento defectuoso.

#### **CURADO DEL CONCRETO.**

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

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

En superficies verticales deberá mantenerse la formaleta perfectamente húmeda durante el periodo en que este se encuentre sobre el miembro; posteriormente deberá aplicarse algún compuesto específico para la curación, aprobado por la Supervisión y de acuerdo con las instrucciones impresas del fabricante los compuestos curadores deberán cumplir con la norma ASTM C-309.

## **ESTRUCTURAS DEFECTUOSAS.**

### **a. Estructuras defectuosas.**

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

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

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

### **b. Tolerancias.**

Las irregularidades de superficie serán calificadas como "abruptas" o "graduales". Los salientes en superficies de concreto visto, causadas por desplazamientos o mala colocación de molde o por defectos en la madera, serán consideradas como irregularidades abruptas y serán medidas directamente todas las demás irregularidades tanto en la superficie de concreto visto como en la superficie de acabados serán consideradas como graduales para superficies no encofradas las irregularidades máximas permitidas serán las siguientes: abruptas 3 mm. graduales 5 mm.

## **ACABADOS DE LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO.**

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

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

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

## **RESANES.**

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

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

### **3.2. ACERO DE REFUERZO. (Si aplica)**

El contratista suministrará y colocará todo el acero de refuerzo como está especificado en esta sección o mostrado en los planos y en el libro de detalles, todo el trabajo se hará de acuerdo con el código del ACI-318-14, a menos que se especifique o detalle que se hagan en otras formas.

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

**a. Acero de refuerzo.**

**a.1.** Deberá cumplir con las especificaciones standard para varillas de refuerzo en concreto armado ASTM A-615, para las dimensiones de las corrugaciones. Su esfuerzo de fluencia será grado intermedio grado 60).

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

**b. Colocación del refuerzo.**

**b.1.** El contratista cortará, doblará, soldará y colocará todo el acero de refuerzo, de acuerdo con lo que indiquen los planos, libro de detalles y las especificaciones o como ordene la Supervisión.

**b.2.** 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.

**b.3.** Se utilizará caballitos de varillas, cubos de concreto, separadores, amarres, soldadura, etc. para asegurar la posición correcta del refuerzo y evitar su desplazamiento durante el colado.

**b.4.** El contratista someterá a la aprobación de la Supervisión los planos de taller del armado de todas las estructuras que muestran la exacta ubicación de los traslapes, conexiones mecánicas u de las juntas soldadas, los detalles de cruce del refuerzo en intersecciones de vigas y columnas, el paso de tuberías y ductos y cualquier otro detalle pedido por la Supervisión. Los planos de taller se enviarán a la Supervisión para su aprobación con quince días de anticipación antes de iniciar el armado.

**b.5.** El anclaje de 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 plano de intersección de dichos miembros.

**b.6.** El anclaje de la terminación de elementos estructurales donde no exista continuidad, deberá ejecutarse como en los planos y en libro de detalles.

**DOBLADO.**

**a.** Todas las barras deberán ser rectas, excepto donde se indique en los planos o libro de detalles los dobleces se harán en frío, sin excepción el doblado de las barras de refuerzo deberá hacerse cumpliendo de las especificaciones ACI 318-14.

**b.** Las barras normalmente no llevarán ganchos en sus extremos, excepto donde se indique en los planos o en el libro de detalles.

**ESTRIBOS.**

**a.** 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 dobladoras especiales, que no dañen el acero.

**TRASLAPES Y JUNTAS SOLDADAS.**

**a.** Los traslapes, cuando sean permitidos, se harán únicamente para barras menores o iguales a la # 8, y deberán ser hechos de la manera como se indica en planos y libro de detalles. Los traslapes en losas deberán afectar más del 25% del refuerzo por metro lineal de sección El desplazamiento entre los traslapes de dos varillas adyacentes deberán ser por lo menos 30 veces el diámetro de la varilla, medido de centro a centro.

**LIMPIEZA Y PROTECCIÓN DEL REFUERZO.**

**a.** El acero de refuerzo deberá estar limpio de oxidación, costras de concreto de colados anteriores, aceites, tierra o cualquier elemento extraño que pudiera reducir la adherencia con el concreto en

caso contrario, el acero deberá limpiarse con el cepillo de alambre o con algún disolvente cuando se trate de materias grasosas.

**b.** Una vez aprobada la posición de refuerzo, deberán proporcionarse los mecanismos necesarios para evitar que dicho refuerzo pierda la posición correcta en que fueron aprobados.

#### **ALMACENAJE.**

Inmediatamente después de ser entregados el acero de refuerzo será clasificado por tamaño, forma, longitud o por su uso final. Se almacenará en estantes que no toquen el suelo y se protegerá en todo momento de la intemperie. De cada partida de diferente diámetro del acero de refuerzo entregado en la obra, se tomarán 3 probetas que deberán ser sometidas a prueba para acero de refuerzo de acuerdo con la norma ASTM A-370-76. No deberá utilizarse el acero de refuerzo que no esté de acuerdo con la norma ASTM A-370-76. El acero no deberá utilizarse hasta que los resultados de las pruebas sean reportados a la Supervisión. El costo de la obtención y prueba de probetas de acero de refuerzo será por cuenta del contratista.

#### **3.3. CIMENTACIONES SUPERFICIALES.**

Desplantar las soleras de fundación a una profundidad mínima de 0.60 m y/o las zapatas aisladas a 1.20 m ó como se indica en los planos, medidos a partir del nivel de terraza proyectada, o según lo especifique el supervisor; sin embargo tomando en consideración la profundidad de suelos sueltos se recomienda realizar un mejoramiento del subsuelo de fundación consistente en sobre excavar hasta la profundidad de suelos inadecuados según lo mostrado en planos o según las recomendaciones de los estudios del laboratorio de suelos de cada unidad, la cual podría disminuir en función de los espesores de corte proyectados.

Posteriormente se deberá restituir por limo arenosos (ML) o arena limosa (SM), del tipo tierra blanca, previa aprobación por parte de un laboratorio de suelos acreditado. Estos suelos deberán ser adecuadamente compactados al 90% del peso volumétrico seco máximo, obtenido a través del ensayo Proctor según norma ASTM D 1557-92 (Proctor Modificado) y antes de alcanzar el nivel de desplante proyectado, se deberá colocar en cada una de las fundaciones, una capa de suelo-cemento en una proporción 20:1 en volumen adecuadamente compactada y en un espesor mínimo de 0.30 m.

#### **LIMPIEZA**

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

#### **MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

La unidad de medida para los elementos de concreto será el indicado en plan de oferta para cada ítem de pago, el precio unitario incluirá el suministro, colocación, mano de obra, herramientas, equipo, acero de refuerzo y cualquier actividad para la realización de estos trabajos.

#### **4. ALBAÑILERÍA.**

En esta partida están incluidas todas las obras de albañilería, el contratista proveerá la mano de obra, transporte, herramientas, andamios, curado, equipo, y servicios necesarios para ejecutarlos, de la manera que indiquen los planos, las especificaciones, y/o el supervisor.

#### **MORTERO A USARSE.**

Los materiales a usarse en los morteros, llenarán los siguientes requisitos:

**a.** Cemento portland tipo I, según especificaciones ASTM C-150 tipo I.

**b.** Arena debe cumplir requisitos planteados en estructuras de concreto, en cuanto a tamaño, dureza y granulometría.

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

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

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

En el caso particular de los afinados, el supervisor desde un inicio solicitará muestras de 1m<sup>2</sup> al contratista, el cual las ejecutará y luego eliminará sin costo adicional para el Contratante.

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

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

#### Tabla Resumen Mortero de Pegamento

Actividad de Pegamento	Dosificación
Bloques de concreto	1:4
Ladrillos de barro cocido	1:5
Mampostería de Piedra	1:4

### 4.1 PAREDES.

#### a. Descripción.

Las paredes deberán ser de bloque de concreto de 15x20x40 cm. Con refuerzo estructural vertical y horizontal. Bajo este rubro el contratista deberá de construir todos los elementos conocidos con el nombre común de paredes, estas se ejecutarán a plomo, en línea recta, en filas equidistantes y a nivel las aristas quedarán alineadas y bien perfiladas, la capa de mezcla ligante del ladrillo no deberá exceder de 1.5 cm. de espesor, ni ser menor de 5 mm, tanto en posición horizontal como vertical, con una resistencia a la compresión igual o mayor a 75 kg/cm<sup>2</sup>, el desplome máximo admisible en una pared será de 5 mm, en toda su altura, no se admitirán ondulaciones entre ladrillos o bloques, de darse el caso las paredes serán demolidas y tanto este gasto, el desalojo, y la reconstrucción correrán por cuenta del contratista.

Las paredes deberán quedar completamente limpias, sin astilladuras o irregularidades de superficie o textura, se evitará golpearlas con escaleras, almadanas, etc., no se permitirá atravesarlas con andamios.

El largo y alto de las paredes, el ancho y alto de los huecos de las puertas y de las ventanas, serán los indicados en los planos. Si para lograr estos requisitos, fuera necesario usar elementos o partes de tamaños diferentes de los indicados, los gastos ocasionados quedarán compensados en el precio establecido en el presupuesto aceptado.

#### b.- Mampostería de bloques huecos de concreto.

Los bloques serán manufacturados con agregados livianos conforme con ASTM designación C-331 "LIGHT WEIGHT AGREGATES FOR CONCRETE MASONRY" tipo hueco, libre de materiales nocivos que puedan manchar el repello o corroer el metal resistencia neta a la rotura por compresión mínima de 70 Kg/cm<sup>2</sup>. medida en el área bruta la cual deberá comprobarse con un mínimo de tres lotes de 10 piezas cada uno tomados de obra al azar, y el coeficiente de variación de la resistencia

en dicho ensayo no será mayor de 0.30. las dimensiones de los bloques serán de acuerdo con los espesores de pared proyectados, llevarán refuerzo vertical y horizontal conforme se indica en los planos, el relleno interior de nervios y soleras de bloque se rellenará con mortero fluido (grout) de alto revenimiento con resistencia igual o mayor a 180 kg/cm<sup>2</sup> y con un agregado máximo de 3/8" (chispa) cualquier bloque o enchape que no cumpla con lo antes estipulado, serán corregidos restituyéndolos usando para ello los aditivos o pegamentos indicados por la Supervisión, recortando con sierra eléctrica, etc. ninguno de los trabajos aquí descritos generarán pagos adicionales al contratista .

Únicamente en los casos que no puedan utilizarse los huecos del elemento, por el diámetro de varillas y ductos, o por agilidad constructiva, estos se proveerán para las instalaciones hidráulicas, caja de distribución eléctrica, o cualquier otra interrupción en la continuidad de la pared, a cuenta del contratista.

La primera hilada de bloques se ensayará cuidadosamente sin mezcla, luego deberá asentarse completamente sobre un lecho de mortero, perfectamente alineado, nivelado y a plomo.

Se levantarán primero los extremos de cada tramo de pared, dejándolos bien nivelados, alineados y a plomo, completándose luego la porción central.

Todos los bloques deberán pegarse con la parte más gruesa de la membrana hacia arriba, y cada tres o cuatro hiladas deberá de comprobarse su alineación y plomo correctos entre bloque y bloque habrá siempre una capa de mortero que cubrirá completamente las caras adyacentes. Las juntas deberán quedar perfectamente llenas, el espesor no será menor de 5 mm, ni mayor de 12 mm, y se trabajarán con la herramienta adecuada, la cual tendrá no menos de 60 cm. de longitud, para formar líneas rectas y sin ondulaciones, el mortero de las juntas deberá quedar bien compactado y se removerá todo el excedente, dejando todas las sisas limpias, llenas, selladas totalmente, y bien perfiladas, lo bloques no serán humedecidos antes de la colocación. La dosificación para el pegamento de bloques será una parte de cemento por cuatro partes de arena (1:4).

En lo relativo a las juntas, el mortero debe ser cuidadosamente repasado en sus capas a fin de que no se evidencien chorretes, rebabas poros, huecos superficies irregulares, etc. y se logre una junta limpia y a nivel con las caras de los bloques contiguos. Ningún pago adicional al valor contratado se hará al contratista, por estos trabajos o por correcciones que se hayan de efectuar, provocados por la mala colocación, defectos de fábrica de los materiales, etc.

#### **MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

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

#### **c. Paredes de Tabla Yeso**

Este trabajo consistirá en la construcción de paredes de tabla yeso de acuerdo a las recomendaciones de los fabricantes de este tipo de material, las áreas para la construcción de estas paredes están indicadas y detalladas en los planos constructivos. Sera obligación del contratista revisar marcas y tipos con el supervisor y administrador de contrato. Los paneles de tabla yeso y fibra de vidrio de 1/2" serán de doble forro para uso en interiores con perfilería interior de aluminio cal 26 fijada a piso y anclajes superiores para sujeción a la estructura principal del techo. incluye colocación de cinta, empastado, lijado y pintura base, con acabado final de 2 manos de pintura epóxica color verde.

En aquellas áreas donde se marque un vano, el mismo deberá ser reforzado en el contramarco con la perfilería adecuada para soportar la colocación del marco de puerta o ventana a instalarse.

## 5. CUBIERTAS.

### a. Objeto del trabajo.

El contratista suministrará todos los materiales, herramientas, equipos, transporte, servicios y mano de obra, necesarios para la construcción e instalación de los techos y fascias conforme indicación en los planos y las presentes especificaciones.

### b. Material.

Serán de láminas metálicas troquelada de Zinc y aluminio calibre 24 prepintada.

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

### c. Método de construcción.

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

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

### FORMA DE PAGO

Esta partida se pagará por metro cuadrado de techo o cubierta realmente instalados, su costo deberá incluir materiales, mano de obra calificada, herramientas, equipo y cualquier otro trabajo que requiera para llevar a buen término esta partida.

## 5.1 FASCIA Y CORNISA

Las Fascia y cornisa serán de lámina galvanizada cal 20 (pintada con compresor) y cornisa de lámina de tabla cemento de 6mm. Instalada sobre estructura metálica tubular cuadrada de 1" pintada con 2 manos de anticorrosivo.

La estructura que soporta las fascias 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.

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

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

## 5.2 OBRA METÁLICA

### Objeto del trabajo.

El trabajo de esta partida incluye la provisión de todos los materiales, transporte, mano de obra, equipo, herramientas, andamios, servicios, y cualquier otro trabajo necesario para la completa ejecución de cada una de las obras metálicas, que principalmente consisten en estructuras de cubierta, pernos y placas de anclaje, puertas de lámina de hierro, de tubo y, parrillas de desagüe industrial, fascias, barandales de tubo industrial y ángulos, defensas metálicas, obras varias, etc.

### Dibujos de taller.

El contratista antes de dar inicio a los trabajos de esta sección, deberá presentar a la Supervisión para su aprobación, planos de taller en dos copias para todos los rubros aquí incluidos, y no dará inicio a su construcción mientras no cuente con su aceptación específica. El contratista preverá la disposición apuntada a fin de no provocar tardanza en la obra, sobre todo cuando de su ejecución dependan otros trabajos, ya que no se concederán prórrogas por atrasos debidos a la no atención a estas disposiciones.

### Materiales.

#### a. Generalidades.

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

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

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

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

### Pinturas.

#### b.1. Pintura anticorrosiva.

La pintura a utilizarse antes de la instalación de los elementos será una base de pintura anticorrosiva tipo alquídica, de primera calidad, aplicada con soplete que cubra completamente todas las superficies metálicas incluyendo las soldaduras, se tendrá cuidado de limpiarlas completamente antes de aplicarlas. En ningún caso se dará pintura sobre superficie con óxido, polvo, grasa escoria o cualquier otro material extraño. Al haberse colocado la estructura se deberá aplicar una segunda mano de pintura anticorrosiva de diferente color al de la base aplicada, para efectos de control de aplicación en ambas manos.

#### b.2. Pintura para hierro galvanizado.

En el caso que se pintara las superficies, se mojarán previamente con ácido clorhídrico al 5% y se dejarán secar, después se lavarán con agua limpia y se dejarán secar; en lugar de ácido clorhídrico se podrá usar ácido acético diluido al 5% o vinagre común de cocina. Se usarán pinturas propias para el galvanizado igual o similar al Galvite; en todo caso se usarán de acuerdo a las indicaciones del fabricante pudiendo eliminar el proceso del párrafo anterior si así lo indica el fabricante de la pintura sustituyéndolo por limpieza y preparación de la superficie recomendada por dicho fabricante.

### **b.3. Pintura de acabado.**

En los casos que, de conformidad a los documentos contractuales, se indiquen manos subsiguientes de pintura de acabado, cumplirán las especificaciones, y será aceite de primera calidad, donde se indique esmalte de primera calidad, ambas aplicadas con soplete a dos manos.

#### **Mano de obra.**

Las obras metálicas se fabrican de acuerdo con los contornos y las medidas indicadas en los planos, las cuales deberán ser rectificadas en la obra; los cortes o perforaciones dejarán líneas o superficies rectas y limpias, las uniones permanentes serán soldadas o remachadas según indicaciones de planos o el supervisor. Se verificarán todas las medidas en el campo según se requiera para toda faena de montaje, de modo que se ajuste a las condiciones de la obra. Antes de empezar cualquier rubro, se examinará toda obra adyacente de la cual el trabajo abarcado en esta sección dependa de cualquier manera, a fin de asegurar su perfecta ejecución y ajuste, el hecho de empezar a trabajar en estas áreas o superficies, constituye aceptación de las mismas, y el contratista asume entonces entera responsabilidad por los defectos que puedan tener.

Los miembros terminados tendrán una alineación correcta, y deben quedar libres de distorsiones, torceduras, dobleces, juntas abiertas, y otras irregularidades o defectos los bordes, ángulos, y esquinas, serán con líneas y aristas bien definidas las juntas serán tan fuertes y rígidas como las secciones adyacentes, las soldaduras serán continuas o por puntos según se especifique o detalle en los planos las caras de las uniones soldadas expuestas, serán ratificadas de manera que queden parejas y lisas. Las juntas expuestas se harán donde sean menos sobresalientes.

Las piezas a soldar se colocarán tan próximas una a otra como sea posible, y nunca deberá quedar separada a una distancia mayor de 4 mm, el espaciado y separación de los cordones 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.

Se efectuarán todas las operaciones de corte, punzonamiento, perforación, y terrazado, necesarios para la unión con otros trabajos que queden en contacto con las obras de metales, cuando así se indique o se den instrucciones en ese sentido antes o durante la aprobación de los dibujos de taller.

Las obras que tengan que anclarse a mampostería, deberán estar provistas de anclajes adecuados, protectores de expansión, o tacos clavados a pistola según se requiera, no se permitirá fijar a tapones de madera.

Los zulaqueados de huecos entre los elementos metálicos y la estructura a la que van ancladas, así como la obra metálica entre sí, serán efectuados con masilla especial, previamente aprobada por la Supervisión todo sin costo adicional al Contratante.

Los pernos y tuercas a instalarse en la estructura serán de acuerdo, con los requisitos de ASTM 325N a colocarse en agujeros.

### **MEDIDA Y FORMA DE PAGO.**

La unidad de medida para la estructura metálica será el indicado en plan de oferta para cada ítem de pago, el precio unitario incluirá el suministro, fabricación, pintura, montaje, herramientas, equipo y cualquier actividad para la realización de estos trabajos.

## **6. CIELOS.**

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.

## 6.1 INSTALACIÓN Y ACEPTACIÓN.

Se instalarán losetas de fibrocemento 2' x 4' x 6 mm. perfilera de aluminio tipo pesado, suspendido con alambre galvanizado # 14 tipo entorchado, Aplicación de dos manos de pintura (como mínimo) tipo látex, color blanco, incluye arriostamiento sismo resistente cada 2.40m ambos sentidos.

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.

## 6.2 LIMPIEZA, PROTECCIÓN Y GARANTÍA.

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.

## 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 al 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 PISOS CERÁMICOS

El contratista deberá instalar piso tipo cerámica rectificado de 50X50 cms. Antideslizante de alto tráfico color mate sobre base de concreto.

### **Procedimientos constructivos para los pisos de cerámica.**

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

#### **Preparación de la superficie sobre suelo natural.**

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 10 cm. de espesor, con un refuerzo de hierro redondo de 1/4", en cuadrícula de 20 x 30 cm. Este concreto tendrá una resistencia a la compresión de 210 Kg/cm<sup>2</sup>.

#### **Instalación de la Cerámica.**

a. 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 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.

b. 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.

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

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

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

#### **Materiales.**

Las piezas de 30 x 30 serán de primera calidad, tipo antiderrapante para enchapes.

Las piezas de 33 x 33 cm serán calidad PI - IV, de primera calidad.

Los zócalos serán de 30 x 7 cm del mismo material y color que el piso.

Se instalará de acuerdo a lo especificado en este mismo capítulo, el de 20 x 20 se colocará principalmente en áreas de servicios sanitarios.

El color propuesto será mate sin embargo será seleccionado en la obra por la persona que designe la Autoridad Contratante, y en su defecto por el Supervisor.

#### **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.

#### **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 EN PAREDES.**

#### **8.1 REPELLOS**

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

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

Las paredes se repellarán usando el método de fajas de mezclas verticales a nivel, con una separación máxima entre ellas de 1.50 m., procediéndose luego a rellenar los espacios con mortero y emparejando la superficie por medio de reglas canteadas, apoyadas en las fajas previamente aplomadas.

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

#### **8.2 AFINADOS**

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

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

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

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

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

### 8.3 PULIDO

Los pulidos se harán con pasta de cemento gris, alisándolos con una esponja.

Para poder efectuar el pulido, la pared debe estar bien repellada, afinada y mojada hasta la saturación, el pulido deberá hacerse sobre afinado fresco, y su acabado final no deberá mostrar estrías ni ningún tipo de desperfecto.

#### Tabla Resumen

Actividad	Dosificación
Repello	1:4
Afinado	1:1
Pulido	Pasta de cemento

### 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 ENCHAPES EN PAREDES

El revestimiento se hará con azulejo en las partes que indiquen los planos. Serán de 30 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 la cerámica, 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 enchape. 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 enchape a la pared.

Todo el enchape 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 el azulejo 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

Se suministrará e instalará cortina antibacterial 100% poliéster, que será ubicada entre el área de consulta y de examen, y en los ambientes que se indique en planos, sirviendo como división entre ambas a una altura de 30 cm desde el nivel de piso y contará con dos capas externas y una capa interna de fibra sintética de elevada resistencia antibacteriana, contará además con ojete 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 (m<sup>2</sup>), 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. 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.

#### **10.1 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.

## 10.2 PUERTAS METÁLICAS

Serán según lo indicado en los planos:

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

Se forrará en ambas caras con lámina de acero de 3/32", las mochetas serán metálicas conformada por dos ángulos de 1 1/2" x 1 1/2" x 1/8", unidos con soldadura formando una cajuela, fijada a la pared con pines de acero de 1/2" de diámetro. Los topes serán de varilla cuadrada de 1/2".

Cada hoja tendrá tres bisagras de cápsula de 6" x 1" (Ver detalle en planos) las cuales se fabricarán en torno dejando el acople de la cápsula y el pin completamente ajustado, llevarán en la parte superior un agujero el cual servirá para aceitarla. Estas bisagras serán soldadas a la 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.

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

## 10.3 MOCHETAS Y BISAGRAS

### 10.3.1 Mochetas

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

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

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

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

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

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

### Bisagras.

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

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

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

#### 10.4 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.

##### **a.- Materiales.**

a. 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.

##### **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 amaestran también otros tipos de chapa. Si hubiera dificultades en este sentido la Supervisión decidirá lo procedente.

##### **b. Herrajes.**

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

b.2. Todas las puertas de madera de una acción llevarán 3 bisagras de alcayate de 4".

##### **c. Regresador automático.**

Especificado por el fabricante de puertas y aprobado por el Supervisor.

##### **d.- Llaves.**

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

##### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

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

#### 11.VENTANAS.

##### **a. 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.

#### **b. Vidriería.**

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

Las paletas serán de 5 mm de espesor por 10 cm, de ancho, deberán ser de tipo nevados color vidrio natural o bronce (a definir por la Supervisión en acuerdo con el Contratante final).

#### **c. 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.

#### **d. 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.

#### **d. Limpieza y protección**

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.

## **12. ARTEFACTOS SANITARIOS A INSTALAR.**

### **12.1 ARTEFACTOS**

Los Inodoros y accesorios a instalarse serán de marcas que están debidamente representadas en El Salvador por varios años, lo cual constituye para la Autoridad Contratante una garantía de oportuno mantenimiento y aprovisionamiento de piezas de repuesto. Por lo tanto, no se aceptarán marcas y modelos que no se compruebe su existencia en el mercado local en por lo menos 8 años. En todo caso será el Supervisor y/o la Autoridad Contratante quienes darán su aceptación al Contratista sobre los artefactos a instalar.

#### **12.1.1 Lavamanos**

Los lavamanos blancos serán equipados con llave y desagüe sencillos, parcialmente cromados, sifón metálico de 1 ½", cromado (a la pared), tubo de abasto y válvula de control Ø 3/8" metálicos y cromados, con conector angular de 3/8" a 1/2", cadena con tapón y uñas de fijación, de losa vitrificada color blanco. Dimensiones: ancho 37 cm y largo 45.3 cm. Se colocará a 80 cm. sobre el piso terminado. Los lavamanos llevarán gabinete incorporado y con pedestal (para el personal) como se indica en el plano. El lavamanos será aprobado por el Supervisor.

#### **12.1.2 Inodoros**

Los inodoros con descarga de tanque ahorrador de 3 lt (tipo ABC) color blanco, de losa vitrificada, taza elongada, asiento plástico de dos piezas y descarga por trampa inversa. Tubo de abasto y

válvula de control Ø 3/8" metálico cromado completo con accesorios de tanque. La calidad y características del inodoro serán aprobadas por el Supervisor.

### **12.1.3 Grifos**

Los grifos metálicos para lavamanos tipo "monomando" con acabado en cromo pulido.

### **12.1.4 Tapones**

Los tapones inodoros serán de 4" cromados.

## **FORMA DE PAGO DE ACCESORIOS DE SANITARIOS**

Los artefactos sanitarios se pagarán por artefacto y/o aparato instalado, después de su recepción y prueba de funcionamiento ante el Supervisor.

Los accesorios se pagarán por unidad después de su recepción y prueba de correcto funcionamiento.

## **13 SEÑALIZACIÓN**

### **13.1 SEÑALÉTICA**

Se ubicará señalización en todos los lugares señalados en los planos, tales como puertas de consultorios, oficinas, departamentos, servicios, baños, áreas exteriores, zonas de emergencia, y en aquellos lugares en que el Contratante designe y el documento de señalética lo indique; se ha previsto una señalización adecuada por medio de placas o rótulos hechas en 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.

#### **13.1.1 Señalización en Puertas.**

Todas las puertas deberán tener placas cuyas medidas serán las indicadas en planos y deberán tener las características especificadas en el párrafo anterior y para su colocación se deberá utilizar una esponja adhesiva en ambas caras.

#### **13.1.2 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.

#### **13.1.3 Señalización en exteriores. (Si aplica)**

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.

## **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.

## 14 INSTALACIONES HIDRÁULICAS.

### GENERALIDADES

Esta sección describe el suministro, instalación, puesta y regularización de todos los artefactos sanitarios y sus accesorios correspondientes; inodoros, lavamanos, urinarios, fregaderos, etc., para que funcione el edificio. Todos deberán ser de la mejor calidad, libres de defectos de construcción o imperfecciones, deberán tener todos sus accesorios y conexiones listas para funcionar.

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

Los sumideros de piso serán colocados en todos los sanitarios sépticos, aseos y lugares donde se considere conveniente su instalación, de manera que queden al nivel del piso terminado tomando en cuenta los eventuales desniveles de escurrimiento.

Los lavamanos, lavatrastos y pocetas se colocarán sobre muebles y pedestales.

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

Todos los artefactos sanitarios y los accesorios de fontanería deberán ser protegidos hasta la entrega final de la obra para evitar que sean usados.

El Contratista será el único responsable por los accesorios y artefactos hasta la entrega final de la obra y su recepción.

### MATERIALES DE TUBERÍA y ACCESORIOS.

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

#### 14.1 Sistema de Agua Potable

##### Descripción del sistema de agua potable.

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

Cada batería de artefactos sanitarios contará con su respectiva válvula de control la cual quedará instalada en una caja 30 x 30 cm.

La red de agua potable de cada uno de los edificios objeto de este proyecto, será conectada a la red principal de abastecimiento, y al sistema de cisterna, para ello el Contratista deberá coordinar con el supervisor del proyecto el punto de entronque o de conexión a las redes existentes.

#### **Alcance de los trabajos.**

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

- a) Red de distribución de agua potable
- b) Tubería de conexión y entronque entre la cisterna de almacenamiento y la red de agua potable para cada uno de los edificios objeto de proyecto, o conexión a las redes actuales y existentes en la unidad.
- c) Sistema de almacenamiento y distribución de agua potable.

#### **Normas técnicas utilizadas.**

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

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

#### **Tuberías y accesorios de cloruro de polivinilo (PVC).**

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

DIÁMETRO DE TUBERÍA	ESPECIFICACIÓN
1/2"	SDR 13.5 de 315 PSI Norma A.S.T.M. 2241.
de 3/4", 1", 1 1/4" y 1 1/2"	SDR 17 de 250 PSI Norma A.S.T.M. 2241.

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

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

El recubrimiento mínimo de la tubería en las áreas de tráfico vehicular no será menor de un metro; en áreas peatonales podrá utilizarse un recubrimiento de 0.60m. Y todas las válvulas serán colocadas en cajas de registro de concreto de 40 cm. de ancho, con tapadera y haladera según detalle de planos. De preferencia estas cajas se ubicarán en jardines y áreas externas.

### **14.2 Sistema de Aguas Negras**

#### **Alcance.**

Bajo esta partida el Contratista proveerá e instalará las tuberías para aguas negras en los diámetros, tamaños y materiales especificados en los planos y estas Especificaciones, en los lugares y con los

pendientes señalados en los mismos planos o como lo indique el Supervisor. Todas las instalaciones de aguas negras del laboratorio deberán ser conectados a la red existente en la unidad para realizar su debido drenaje a la fosa séptica.

#### **Materiales de tuberías y accesorios.**

- a) Los diámetros varían entre 1 1/4" a 6" y se colocarán de acuerdo a lo indicado en planos
- b) Todas las tuberías y accesorios serán de PVC SDR 32.5 que cumplan con las normas ASTM D-2241, de 125 lb/pulg<sup>2</sup>.
- c) Para unir la tubería y las distintas conexiones, deberá usarse cemento solvente especial para PVC.
- d) Los diámetros de las tuberías a instalar serán de diámetros de 6", 4" y 2". Las tuberías de Ø 2" serán solo aquellas que drenan lavamanos y lavatrastos. Para los servicios sanitarios y baños se utilizará Ø 4". El resto de tubería de Ø 8" y Ø6" será la que drene el proyecto global.

#### **Pruebas de las Instalaciones.**

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

## **15 INSTALACIONES ELÉCTRICAS.**

### **GENERALIDADES**

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

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

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

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

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

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

Todo equipo dañado durante la construcción, será reemplazado por otro nuevo, de idénticas características. Todos los materiales o accesorios de un mismo modelo, individualmente especificado, deberán de ser del mismo fabricante.

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

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

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

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

### **ALCANCE DEL TRABAJO.**

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

### **TRABAJO INCLUIDO.**

- Construcción de línea secundaria desde caja nema monofásica con protección de 60 A/2P, tendrá barra para neutro y tierra a 240 voltios instalada contiguo a al tablero general de donde proporcionará energía eléctrica a la caja nema. De ella parte una tubería de diámetro 1 ¼" con 3THHN#4 + 1THHN#8, se desarrollara en partes vistas con tubería de aluminio EMT y conectores para uso exterior, en partes no vistas como arriba del cielo falso se utilizara tubería PVC DB120, y en trayectoria subterránea se colocará a una profundidad de 50 cm y se cubrirá con una capa simple de concreto de 10 cm. Posterior se rellenara y compactara resanándolo, la ruta está indicado en el plano, llegando al subtablero ST-LAB que se utiliza para proporcionar energía eléctrica al laboratorio.
- Suministro e instalación de subtablero eléctrico, con las características siguientes: Subtablero eléctrico ST-LAB monofásico de 16 espacios, barras de 125 amperios, 120/240 Voltios, protección principal de 60 A/2P incluye barra para polarización, con todos sus elementos y disyuntores termomagnéticos: 15 A/1P (1), 20 A/1P(6), 30 A/2P (1)
- Suministro y montaje de luminarias del tipo panel LED cuadrado, de 2x2 pies para empotrar en cielo falso suspendido, de una pulgada de alto, 3800 lúmenes, 45 watts, 120 voltios, IP 20, vida útil de 30,000 horas. Acabado cuerpo blanco y difusor Opal. Eficiencia lumínica de 84 lm/w, incluye interruptor.
- Suministro de luminaria de 16 watts, tipo foco led, incluye todo lo necesario para su instalación.
- Tomas de Corriente Grado Hospitalario y Tipo Industrial a 120 voltios.
- Alimentadores eléctricos para equipos, Subtableros, y Circuitos eléctricos en general.
- Entrega de planos eléctricos, tal como lo construido.
- Trámites y pago por Derechos de Conexión y Medición, a Empresa Distribuidora de Energía.

### **DIRECCIÓN TÉCNICA**

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

El Contratista deberá presentar a la Supervisión el documento del Ingeniero responsable y del personal calificado, para su aprobación respectiva.

### **PROCESO CONSTRUCTIVO**

A continuación, se describen los procesos constructivos para el sistema eléctrico a montar e instalar.

- Todo el sistema de ductos que se utilizará en el sistema de distribución eléctrica será del tipo Tecno ducto, y de PVC Eléctrico, salvo que sea necesario tubería metálica, o lo que se indique en planos y formulario de oferta, tomando en cuenta las recomendaciones del supervisor, dependiendo el lugar donde se instalará la conexión eléctrica o el tipo de equipo a conectar.
- Se deberá incluir en el sistema todos los accesorios necesarios para que el sistema eléctrico a montar en dicha área sea sellado, protegido y que cumpla con las normativas, estándares, códigos y Reglamentos vigentes para obra eléctrica, Nacional e internacionalmente, para el tipo de Ambiente Hospitalario, a Remodelar.

### **MATERIALES Y ACCESORIOS.**

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

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

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

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

### **ALAMBRES Y CABLES.**

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

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

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

Al efectuar un empalme o conexión entre conductores, deben mantenerse en cuenta la resistencia mecánica, la conductividad eléctrica y rigidez dieléctrica de los conductores. Los empalmes de conductores se permitirán únicamente en cajas de salidas, de conexión y pozos de registro. Las colas de empalmes tendrán la longitud suficiente para poder

amoldarlos con facilidad al momento de alojarlos en la caja y deberán etiquetarse todas las colas a empalmar, indicando el circuito al que pertenecen.

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

Fase A: Negro

Fase B: Azul

Neutro: Blanco

Retornos: Amarillo

### **EMPALMES**

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

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

### **CONDUCTOS METÁLICOS**

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

### **CONDUCTOS PLÁSTICOS**

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

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

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

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

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

## CAJAS DE SALIDA, CONEXIÓN Y PASO

Todas las cajas serán plásticas de PVC o metálicas, para uso pesado.

Las cajas de salida de luces serán octagonales sencillas de 4" x 1/2" x 3/4" y octagonal doble fondo cuando así lo indiquen los planos o sea necesario; excepto para receptáculos de una sola luz.

Las cajas para tomas a 110v. Serán rectangulares de 4" x 2" mientras que para tomas a 220v. serán de 4" x 4", doble fondo con ante tapa de 4" x 4", ó 5 x 5", doble fondo con ante tapa de 5" x 5".

Los interruptores se alojarán en cajas rectangulares 4" x 2" todas las cajas serán cubiertas por tapas removibles de forma y tamaño adecuado a su lugar y uso. Las cajas deberán estar provistas de agujeros troquelados que estén en correspondencia con el diámetro de los tubos que recibirán. Las cajas que no alojen dispositivo alguno tendrán tapadera ciega. Cada caja de salida será del tamaño, tipo y forma adaptada a su sitio particular para la clase de artefacto o accesorio a usarse y será sujeta firmemente. Al colocar las cajas de salida se tendrá especial cuidado en que éstas se instalen a plomo y escuadra, y que ninguna parte de la caja o tapa se extienda más del repello, acabado o moldura. El Contratista deberá de nuevo colocar por su cuenta, cualquier caja que no quede instalada de acuerdo a estas instrucciones. Para que todas las cajas, queden en relación debido a los diseños de cielos rasos y centro de espacios etc., el Contratista deberá familiarizarse con los detalles arquitectónicos de estos espacios y colocará las salidas debidamente; indicadas en plano. Cada alimentación dentro de estas cajas, tendrá una etiqueta de identificación que indique el número de circuitos.

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

## LUMINARIAS

Las luminarias a instalar son Panel LED de 42w; Serán para empotrar en cielo falso, de curvatura lumínica centrada, cuerpo metálico fosfatizado y esmaltado al horno, en pintura blanca de alta calidad refractaria, de encendido rápido con transformadores o balastos electrónicos de alta calidad. Receptáculo fijo: de porcelana o baquelita de 4.5 pulgadas de diámetro exterior, para montaje atornillado en caja octogonal, con bombillo LED. Luminarias tipo ojo de buey con bombillo LED ahorrador de energía.

## INTERRUPTORES

A menos que se especifique o muestre otra cosa en los planos serán del tipo, dado, una, dos o tres vías de terminales con tornillo, de baquelita color marfil con capacidad nominal de 10 A/125v. Según se indique en plano.

## TOMAS DE CORRIENTE

Serán dobles, del tipo industrial, capacidad de 15A/125v.; y grado hospitalario de 20A/125v.; del tipo adecuado para usar clavija polarizada de 3 contactos; tipo industrial, con clavija de tres contactos; con terminales de tornillos laterales, según se indica en planos.

## PLACAS

Las placas que cubran interruptores serán de PVC, acabado liso, color blanco y contendrán tantas ventanas como el número de dispositivos cubran. Las que cubran tomacorrientes tipo

industrial las placas serán de baquelita con igual número de agujeros. Las que cubran tomas de color blanco, y las que cubran tomas grado hospitalario, serán de color rojo.

### **SUBTABLEROS, CAJA TÉRMICA Y CAJAS NEMA.**

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

Los gabinetes compuestos de una caja de lámina de acero galvanizado, del calibre indicado por el código, del tamaño especificado para el número de dispositivos, disyuntores y cables que alojan y con tapaderas falsas (en cantidad, diámetro y localización convenientes) y una cubierta de lámina de acero de calibre indicada por el código, en acabado de pintura gris al horno, empernada a la caja de montaje superficial o a ras de pared, llevando incorporada una compuerta embisagrada que contendrá la guía de los circuitos y el dispositivo de seguridad para mantenerla en posición cerrada.

Las barras principales serán de cobre con revestimiento de plata, de capacidad y requerimiento indicados en los planos, con terminales y conectores adecuados al calibre de cable que conectan, con agujeros roscados y tornillos de fábrica. La barra de neutros, será sólida con terminales de tornillo y de la capacidad conveniente para el número y la capacidad de los circuitos. Cuando exista espacio vacío, deben proveerse la cubierta que llene el espacio y los accesorios de montaje a las barras del dispositivo futuro.

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

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

Estarán equipados con los accesorios para acoplarse a las barras y conectar al cable o cables de suministro.

Los tableros serán marca reconocida y buena calidad de fabricación.

### **RED DE POLARIZACION Y TIERRA**

La polarización y tierra del tablero general, Subtableros, cajas térmicas y cajas nemas se hará con barras de acero recubiertos de cobre, de fabricación americana de 5/8" x 10' unidas con cable de cobre desnudo calibre No.2.

Se incara una barra de las características indicas y se conectara a la barra de tierra del Subtablero a instalar.

### **CONDICIONES DE VERIFICACIÓN Y RECEPCIÓN DEL TRABAJO**

Previo a la recepción de los trabajos de ejecución de los diferentes sistemas eléctricos a instalar se deberá realizar la verificación de los puntos que se describen a continuación.

- Sistema de Conductores y Cableado.
- ✓ El sistema eléctrico deberá quedar bien asegurado y ordenado para cada circuito a instalar, libre de daños y con su protección adecuada según se indicado en planos. Las

canaletas portan cables deberán estar libres de defectos, abolladuras, golpes y defectos de instalación.

- ✓ Los cables a utilizar serán los descritos en el formulario de oferta y los descritos en plano, sujeto en paredes. Loza o en canaleta, libres de cualquier defecto de instalación.
- Sistema de Alumbrado y Tomas de Corrientes.
  - ✓ Las Luminarias y Tomas de corriente deben estar completamente nivelados.
  - ✓ Las Luminarias deben de estar destruidas equitativamente y centradas según el ambiente, respetando lo dispuesto en planos.
  - ✓ Deben estar instaladas todas las luminarias para su inspección.
  - ✓ Las placas para las tomas de corriente deben de quedar sobre la superficie de las paredes y los tomas a nivel de la pared.
  - ✓ La suspensión de lámparas y otros dispositivos deberá estar independiente de la soportaría del cielo. La perfilería no debe funcionar como soporte de estos.

### PRUEBAS

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

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

### MEDICION Y FORMA DE PAGO

Para la medición y forma de pago se establecen las siguientes condiciones de acuerdo lo establecido en el Formulario de Oferta y a esas especificaciones y a lo determinado en planos.

- Sistema eléctrico en General.

Las obras de estas partidas se medirán y pagarán según las unidades, precios unitarios y sumas globales cotizadas por el Contratista de conformidad con las subpartidas del formulario de oferta y deberán incluir la compensación por materiales, mano de obra, herramientas, equipos, aparatos, permisos, certificados, servicios, pruebas y todo detalle necesario para dejar un trabajo completamente terminado de acuerdo a planos y estas Especificaciones Técnicas.

### 16 INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS.

#### GENERALIDADES.

Estas especificaciones tienen por objeto normar el suministro, montaje, instalación y puesta en marcha del sistema de aire acondicionado de expansión directa tipo mini Split que servirán a los ambientes del Laboratorio.

Las especificaciones técnicas y los planos del proyecto, forman un solo cuerpo, por lo cual lo que aparezca en uno o en otro, será tomado como descrito en ambos. Estas establecen la descripción técnica del sistema por instalar, complementándose con las condiciones generales de licitación, que el Propietario establezca.

Sera responsabilidad del contratista el suministro de la canalización, alambrado de la parte eléctrica y su respectiva puesta en marcha de cada extractor y equipo de aire acondicionado requerido en esta sección.

### **SISTEMAS Y EQUIPO REQUERIDO.**

#### **SISTEMAS COMPLEMENTARIOS.**

Tubería, Valvulería, Accesorios y Aislamiento.

- La tubería de refrigeración para interconectar los equipos será de cobre tipo "L" rígida, pre-limpiado y deshidratado interiormente. La tubería será fabricada según norma ASTM B- 88. Debidamente aisladas (tuberías y accesorios) para evitar la condensación de estos.
- Tubería de pvc sdr-26 de diferentes diámetros para los sistemas de drenajes para las unidades evaporadoras. Estas tuberías serán aisladas térmicamente en toda su longitud.
- Termostatos portátiles.
- Suministro eléctrico.
- La fuente de energía eléctrica para todos los equipos será a 208/230 voltios, monofásicos a 60 Hz.
- Todas las protecciones eléctricas para los compresores y motores de los equipos deberán ser suministrados considerando estos voltajes y según se indique en el cuadro de datos técnicos para selección de los equipos.
- Todas las obras necesarias para dejar instalados y funcionando todos los sistemas a satisfacción del Propietario y bajo condiciones óptimas de seguridad y desempeño.

Estas especificaciones son parte integrante del diseño y constituyen un complemento de los planos, anexos técnicos, las condiciones generales y especiales, términos legales y administrativos para los licitantes. Estos documentos son complementarios entre sí y no excluyentes. En caso de surgir discrepancias, será la Supervisión o administrador del contrato quien definirá lo procedente, previa consulta del Contratista.

#### **EQUIPOS Y MATERIALES.**

Todos los materiales y equipos deberán ser nuevos y de la misma o de superior calidad a la establecida en estas especificaciones. Cuando se mencione una marca comercial, deberá entenderse invariablemente que, con ello, únicamente se pretende definir una cierta calidad o un diseño determinado.

Para efectos de la licitación, el oferente deberá incluir dentro de su oferta manuales y/o catálogos de las marcas y modelos de los equipos y componentes ofertados.

En el caso de que los planos no coincidan entre sí o con las especificaciones respectivas, tendrá prioridad el de mejor calidad o de mayor cantidad, para efectos cotización y presupuesto.

El Contratista será responsable del cuidado y protección de los equipos y materiales que sean entregados en la obra, hasta el momento en que la misma sea recibida por el Propietario.

### **CRITERIOS GENERALES QUE SE DEBEN CONSIDERAR.**

Se deberá considerar equipos independientes para cada uno de los ambientes.

Los equipos utilizados en los sistemas de aire acondicionado de expansión directa deberán ser de alta eficiencia y tener un SEER no menor a 18. Los equipos deberán ser de operación silenciosa y de tecnología INVERTER.

Los equipos deberán operar con refrigerante ecológico R-410A, aprobado por instituciones internacionales de acuerdo a normativas existentes al respecto, tales como: aprobado NOM, UL o ETL y certificado AHRI.

El funcionamiento de los sistemas de climatización estará controlado y regulado por termostatos de control tipo digital programable portátil.

En todos los equipos del sistema de aire acondicionado, se deberán instalar las correspondientes protecciones eléctricas conforme a la capacidad de los motores y/o compresores eléctricos que estas posean, estas deberán ser ejecutadas según normativa eléctrica.

### **SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO A IMPLEMENTAR.**

Todos los equipos o sistemas de aire acondicionado a utilizar o instalar en este proyecto, serán de expansión directa tipo mini Split, estarán compuestos por: una unidad evaporadora que será para instalar sobre pared y una unidad condensadoras, estas serán con ventilación forzada horizontal, estas unidades deberán estar libres de defectos e imperfecciones, ser de fabricación reciente, sin uso previo.

### **SISTEMA DE SOPORTERIA A UTILIZAR.**

Todos los soportes y sus partes deberán satisfacer los requerimientos del código ASAB-31.1 para tuberías a presión y las especificaciones SP/58 de la MANUFACTURERS STANDARIZATION SOCIETY de los Estados Unidos de América, con excepción de lo que expresamente se indique en las presentes especificaciones.

Las tuberías separadas se suspenderán por medio de abrazaderas de los tipos siguientes:

- Abrazaderas en "U"
- Abrazaderas tipo "J"
- Abrazaderas ajustables
- Abrazaderas de trapecio ajustable

Los elementos de suspensión se anclarán a las columnas, vigas o a las losas mediante anclas expansivas. Las tuberías agrupadas, con trayectorias horizontales paralelas, se suspenderán por medio de trapecios metálicos, elaborados con perfiles estructurales laminados tipo canal de acero galvanizado, fijados a la estructura por medio de anclas.

Las tuberías horizontales se deberán sostener de acuerdo a la siguiente tabla:

Diámetro del Tubo	Separación de colgantes	Diámetro de la varilla
Hasta 1"	1.50 m	1/4"
1 1/4" hasta 2"	1.80 m	1/4"
2 1/4" hasta 4"	1.50 m	3/8"
6" en adelante	1.50 m	1/2"

Los materiales serán de primera calidad y cumplir con lo indicado en estas especificaciones técnicas. Antes de iniciar cualquier trabajo, el Contratista presentará a la Supervisión o administrador de

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

## **PRUEBAS.**

Una vez finalizada la instalación de los sistemas y conectado el suministro de energía eléctrica e interconectado los circuitos de control, el Contratista en presencia del supervisor o administrador de contrato procederá efectuar las pruebas iniciales de operación de los sistemas, las cuales deberán ser reportadas por escrito y efectuar los ajustes necesarios para que los sistemas operen a satisfacción del propietario, en las condiciones de diseño.

### Unidades Condensadoras.

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

### Unidades Evaporadoras.

- Lectura de voltaje en línea.
- Amperaje de consumo.
- Temperatura de entrada y salida del aire en el serpentín.
- Instalación y estado de filtros.
- Lectura de voltaje.
- Amperaje de consumo.
- Eliminación de vibraciones.

Todas las pruebas efectuadas, sus correcciones y ajustes deberán ser asentadas y presentadas por escrito.

## **FORMA DE PAGO.**

El pago se efectuará por obra realmente ejecutada, de acuerdo a la unidad de medida y precios establecida en el formato que sirvió de base para la presentación de la propuesta económica y del contrato, mediante la presentación a la supervisión o administrador del contrato de las estimaciones de avance de los trabajos ejecutados en el período de tiempo establecido en los documentos contractuales las cuales deberán ser autorizadas por este.

## **RECEPCIÓN DE LA OBRA.**

Una vez finalizada la obra y efectuados los ajustes y calibraciones necesarias para la operación de los equipos de acuerdo a los planos y especificaciones, el contratista comunicará por escrito al administrador del contrato que el trabajo ha sido concluido en su totalidad y está listo para ponerlos en operación. El Propietario designará la(s) persona(s) naturales o jurídicas, que estime conveniente para proceder a la recepción de la obra y de común acuerdo con el contratista elaborará un programa de pruebas y mantenimiento para iniciar la operación del sistema.

Concluida la revisión se levantará un acta en la cual se indicará si el trabajo ejecutado se recibe de conformidad o si bien será necesario efectuar ajustes a los equipos para que funcionen adecuadamente. En este último caso, se dará plazo al contratista para que proceda a efectuar las reparaciones necesarias y cumplida la fecha propuesta, se visitará nuevamente la obra para comprobar si todo está de acuerdo a lo dispuesto en planos y especificaciones.

Cuando el administrador del contrato, conceda el visto bueno de la obra ejecutada, se levantará un acta, para liberar al contratista del compromiso contraído, lo cual se hará del conocimiento del Propietario, para los efectos que éste estime conveniente.

## EQUIPOS A INSTALAR.

En la siguiente sección se presentarán las especificaciones técnicas que describen las características generales mínimas requeridas para el suministro, instalación y puesta en marcha de equipos de aire acondicionado, la cual se complementará con las características específicas mínimas de cantidad, capacidades, flujos, etc., presentada en cuadros de equipos incluidos en el diseño.

### ESPECIFICACION TECNICA PARA EXTRACTOR DE AIRE.

La extracción del aire (Ext.) para servicios sanitarios individuales (S.S.) se hará por medio de equipos de extracción con descarga al exterior (a través de rejilla para exteriores "RE") para ello se utilizará tubería pvc (SDR 41, 100 psi) de 4 pulgadas de diámetro a instalarse en el entre cielo, las características principales de este equipo serán:

- Será del tipo para cielo raso.
- Ventilador centrífugo.
- Acople directo a motor.
- Rodete de palas curvas adelantadas.
- Motores monofásicos con protector térmico integrado para operación continua.
- Rejilla plástica (interior) que integra un diseño estético.
- Acabado en pintura de alta resistencia a la corrosión.

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

El motor deberá ser monofásico, montado sobre aisladores de vibración, con **protector térmico** integrado para operación continua.

El ventilador será de aletas (palas) curvadas adelantadas y deberá ser dinámicamente balanceado.

El ventilador deberá cumplir con los requerimientos de AMCA y deberá ser certificado en cuanto al rendimiento y al nivel de ruido producido. Deberá cumplir el que este listado en U.L. y C.S.A, con una capacidad mínima de 100 cfm o una máxima de 110 cfm. El nivel de ruido no deberá exceder a los 40 dB (Nivel sonoro medido de acuerdo a las normas AMCA 300/05 y 301/05).

La operación de este tipo de extractor, será por medio de interruptor similar al del encendido de la luminaria del ambiente al cual sirve. El interruptor deberá estar en la misma caja del de la luminaria y será suministrado, alambrado e instalado por el contratista de aire acondicionado.

### ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA EL EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO.

EQUIPO PARA AIRE ACONDICIONADO, TIPO MINI SPLIT DE 9,000 BTU/H.		CANTIDAD = 2.
Requerimiento.	<b>Descripción:</b> Suministro, instalación y puesta en marcha de equipos de aire acondicionado de expansión directa, tipo mini split de 9,000 BTU/H para Baciloscopia y Coprología – Uroanálisis.	

EQUIPO PARA AIRE ACONDICIONADO, TIPO MINI SPLIT DE 9,000 BTU/H.	CANTIDAD = 2.
<p>Características Eléctricas.</p>	<p><u>Unidad Condensadora (UC):</u>            Suministro eléctrico: 220 voltios, monofásico y 60 hertz.            Eficiencia energética: SEER 18 o mayor.            Tecnología reciente.            Certificación: AHRI y listado ETL o NOM.</p> <p><u>Unidad Evaporadora (UE):</u>            Suministro eléctrico: 220 voltios, monofásico y 60 hertz.            Encendido a través de control remoto.            Con tres velocidades como mínimo en el motor ventilador.            Tipo refrigerante: Ecológico R-410A.</p> <p><u>Sistema eléctrico tendrá las protecciones siguientes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retardador de arranque.</li> <li>• Protección de baja presión de aceite.</li> <li>• Protección por pérdida de fase, bajo y alto voltaje de acuerdo al suministro eléctrico del compresor. Este componente será instalado de ser posible dentro de la unidad condensadora, caso contrario, se deberá incluir la caja para su instalación apropiada en la intemperie, incluyendo la canalización y alambrado correspondiente.</li> <li>• Válvulas de servicio que permitan la colocación de manómetro en la línea de baja presión.</li> </ul> <p>El contratista del aire acondicionado será el responsable de toda la canalización, cableado para el control y fuerza de ambas unidades (UC y UE) entre ellas y a partir de una caja nema principal dedicada.</p>
<p>Características Mecánicas.</p>	<p><u>Unidad Condensadora (UC)</u>, será de tipo expansión directa, con condensador enfriado por aire, construida según normas AHRI 210 y 270; consistirán básicamente de: compresor inverter tipo rotativo, serpentín del condensador de tubos de cobre y aletas de aluminio, ventiladores acoplados directamente al motor y controles para el equipo.</p> <p>Los compresores para los equipos serán: herméticos con aislamiento interno, montado sobre aisladores de hule, se incluye protección de sobrecarga para el motor del compresor y válvulas de servicio en la descarga.</p> <p>Los ventiladores del condensador serán de descarga horizontal del aire, tipo propela acoplados directamente al motor que lo acciona, los ventiladores serán estática y dinámicamente balanceados, los motores serán para operación pesada y tendrán protección interna de sobrecarga.</p> <p>La unidad será diseñada para uso exterior con el chasis construido de lámina de acero galvanizado con pintura UV de alta resistencia a la intemperie, debe incluir patas para su anclaje constituyendo una sola pieza de estructura rígida y base metálica para su fijación a su respectiva base de concreto.</p> <p>El chasis tendrá paneles para proveer completo acceso al compresor, a los controles, a los motores y ventiladores del condensador, la superficie exterior.</p> <p>Las unidades serán embarcadas en una sola sección ensamblada totalmente en fábrica y serán instaladas en el lugar indicado en los planos.</p> <p><u>Unidad Evaporadora (UE)</u>, consiste de una unidad interior formada por un gabinete para suspender en la pared, el cual contendrá la sección del ventilador centrífugo y estará conectado al motor directamente, de operación silenciosa,</p>

EQUIPO PARA AIRE ACONDICIONADO, TIPO MINI SPLIT DE 9,000 BTU/H.	CANTIDAD = 2.
	<p>con descarga horizontal de aire, incluyendo aletas para movimiento frontal de la corriente de aire, y estará provista de filtros lavables y permanentes. El evaporador o serpentín deberá estar construido de tubos de cobre y aletas de aluminio.</p> <p>El circuito de control será operado a distancia por medio de un Control Remoto inalámbrico, digital, con un microprocesador emisor de señales infrarrojas a la unidad evaporadora. Tendrá al menos las funciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apagado y encendido.</li> <li>• Control de velocidad, alta, media y baja.</li> <li>• Selector de la temperatura.</li> <li>• Desviador del flujo de aire.</li> <li>• Reloj para programación.</li> </ul> <p>El drenaje de agua de condensación de las unidades evaporadoras, será conectado a una tubería dedicada a conectar al sistema de aguas lluvias existente en el edificio.</p>
<p>Condiciones de Recepción e Instalación.</p>	<p>Todos los equipos o sistemas de aire acondicionado a utilizar o instalar en este proyecto, serán de expansión directa tipo mini Split, estarán compuestos por: una unidad evaporadora (UE) que será para instalar sobre pared y una unidad condensadora (UC) con ventilación forzada horizontal, estas unidades deberán estar libres de defectos e imperfecciones, ser de fabricación reciente, sin uso previo. Se instalarán en aquellas áreas que se indican en los planos de diseño y según las capacidades de refrigeración indicada en los mismos.</p> <p>La tubería de refrigeración para interconectar los equipos será de cobre tipo "L" rígida, pre limpiado y deshidratado interiormente. La tubería será fabricada según norma ASTM B- 88. Para soldar las uniones de la tubería y los accesorios de la misma, deberá usarse una mezcla de estaño y antimonio en un porcentaje de 95/5 respectivamente o plata al 3%.</p> <p>La tubería para drenaje y sus respectivas conexiones a usarse en las unidades evaporadoras, será de cloruro de polivinilo (PVC), cumpliendo con las normas de fabricación ASTM - D1784 - 60T. La tubería será soportada y forrada con aislamiento tipo rubatex de ½" de espesor para evitar condensación en toda su longitud.</p> <p>El Contratista será responsable del suministro, montaje, instalación y puesta en marcha de equipos y sistemas. Además, deberá entregar documentación (protocolos) relacionada con el arranque y pruebas generados durante la puesta en marcha del sistema de aire acondicionado de expansión directa tipo mini Split que se indican en los documentos contractuales.</p> <p>El Contratista deberá proporcionar, los medios para transporte, elevación y manejo de equipos y materiales, así como andamios, torres y herramientas necesarios para su instalación.</p> <p>El Contratista tendrá la obligación de cuidar y proteger las instalaciones y edificios existentes, así como el mobiliario y equipo existente en los mismos.</p>

EQUIPO PARA AIRE ACONDICIONADO, TIPO MINI SPLIT DE 9,000 BTU/H.	CANTIDAD = 2.
	<p>Corre por cuenta y riesgo del contratista, el cuidado y la protección de sus propias instalaciones.</p> <p>Una vez finalizadas las instalaciones y efectuados los ajustes y calibraciones necesarias para la operación de los equipos de acuerdo a los planos y especificaciones, el contratista comunicará por escrito al administrador del contrato que el trabajo ha sido concluido en su totalidad y está listo para ponerlos en operación. El administrador de contrato, procederá a la recepción y de común acuerdo con el contratista elaborará un programa de pruebas y mantenimiento para iniciar la operación del sistema.</p> <p>Concluida la revisión se levantará un acta en la cual se indicará si el trabajo ejecutado se recibe de conformidad.</p>
<p>Información Técnica Requerida.</p>	<p>El Contratista deberá revisar cuidadosamente y cumplir todas las condiciones contenidas en estas especificaciones y familiarizarse con ellas, con el objeto de <u>que su presupuesto incluya</u> todos los equipos, servicios conexos, materiales, accesorios, mano de obra, maniobras, fletes, control de calidad, tiempos muertos, seguros, etc., para entregar los sistemas a satisfacción del Propietario. Igualmente deberá estudiar los planos proporcionados, para conocer los detalles constructivos y arquitectónicos, antes de presentar su oferta.</p> <p>Antes de presentar su presupuesto, el oferente deberá realizar una visita técnica al lugar de la obra, para conocer las condiciones existentes. El Propietario no reconocerá ningún costo adicional que resulte por desconocimiento de dichas condiciones.</p> <p>Para efectos de la licitación, el oferente deberá incluir dentro de su oferta <u>manuales y/o catálogos técnicos de selección y operación</u> de las marcas y modelos de los equipos y componentes ofertados.</p> <p>Quince días antes de finalizar la instalación, el contratista someterá al administrador del contrato, para su aprobación una copia del <u>manual de operación de los sistemas y el manual de servicio de mantenimiento preventivo</u> (en idioma español) que deberán de tener los equipos, los cuales incluirán como mínimo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrucciones completas para operación, mantenimiento, corrección de anomalías y prueba de cada equipo.</li> <li>• Catálogos de partes y accesorios de repuesto que el fabricante recomiende para los equipos.</li> <li>• Marca, modelo y números de serie de todo el equipo principal.</li> <li>• Nombres de las empresas fabricantes de los equipos, indicando direcciones postales, correos electrónicos y números de teléfonos.</li> <li>• Información sobre lubricantes de aceite y grasa.</li> <li>• Protocolo de mantenimiento preventivo de los equipos.</li> </ul>
<p>Garantía.</p>	<p>El Contratista deberá extender por escrito, una garantía por el término de dos años, contados a partir de la recepción de las instalaciones por el administrador de contrato, que cubra todos los materiales, equipos e instalaciones. Además, el funcionamiento del sistema de aire acondicionado mientras dure la garantía, será responsabilidad del contratista. Durante este tiempo, los recursos</p>

<b>EQUIPO PARA AIRE ACONDICIONADO, TIPO MINI SPLIT DE 9,000 BTU/H.</b>		<b>CANTIDAD = 2.</b>
	<p>empleados, así como los repuestos necesarios para efectuar cualquier reparación serán sin cargo alguno para el propietario.</p> <p>El Contratista proporcionará, durante los dos primeros años de funcionamiento y bajo su propio costo, los equipos, dispositivos, materiales y recursos que sean requeridos para corregir las fallas que se presenten como falla propia del equipo, materiales o instalaciones defectuosas o mal ejecutadas.</p> <p>Los compresores de todas las unidades condensadoras de expansión directa, deberán tener una garantía de fábrica de 5 años como mínimo, a partir de la recepción de las instalaciones.</p>	
Capacitación.	<p>El contratista deberá capacitar técnicamente a las personas designadas por el Propietario, sobre operación, reparación y mantenimiento de los equipos componentes de los sistemas de aire acondicionado. Para tal efecto, siete días antes de concluir los trabajos, el contratista de aire acondicionado entregará al administrador del contrato la información sobre las actividades a realizar al respecto, describiendo la metodología por emplear, la cual tendrá un componente teórico, de cuatro horas clases y un componente práctico que se realizará en el campo, mediante la observación directa de la operación de los equipos. La capacitación será una semana después de haberse recibido formalmente las instalaciones.</p>	
Servicios conexos.	<p>El contratista proveerá: todos las obras necesarias o complementarias que permitan la instalación completa y a satisfacción del Propietario de los sistemas de aire acondicionado requeridos. Además, deberá ejecutar tareas de limpieza y mantenimiento preventivo mensual por 24 meses.</p> <p>Respecto a lo anteriormente requerido, deberá presentar carta compromiso estipulando que cumplirá con lo establecido en la descripción de los servicios conexos requeridos y detallados en las especificaciones técnicas.</p>	

<b>EQUIPO PARA AIRE ACONDICIONADO, TIPO MINI SPLIT DE 12,000 BTU/H.</b>		<b>CANTIDAD = 1.</b>
Requerimiento.	<p><b>Descripción:</b> Suministro, instalación y puesta en marcha de equipos de aire acondicionado de expansión directa, tipo mini split de 12,000 BTU/H para Serología, Hematología y Química.</p>	

EQUIPO PARA AIRE ACONDICIONADO, TIPO MINI SPLIT DE 12,000 BTU/H.	CANTIDAD = 1.
<p>Características Eléctricas.</p>	<p><u>Unidad Condensadora (UC):</u>            Suministro eléctrico: 220 voltios, monofásico y 60 hertz.            Eficiencia energética: SEER 18 o mayor.            Tecnología reciente.            Certificación: AHRI y listado ETL o NOM.</p> <p><u>Unidad Evaporadora (UE):</u>            Suministro eléctrico: 220 voltios, monofásico y 60 hertz.            Encendido a través de control remoto.            Con tres velocidades como mínimo en el motor ventilador.            Tipo refrigerante: Ecológico R-410A.</p> <p><u>Sistema eléctrico tendrá las protecciones siguientes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retardador de arranque.</li> <li>• Protección de baja presión de aceite.</li> <li>• Protección por pérdida de fase, bajo y alto voltaje de acuerdo al suministro eléctrico del compresor. Este será instalado de ser posible dentro de la unidad condensadora, caso contrario, se deberá incluir la caja para su instalación apropiada en la intemperie, incluyendo la canalización y alambrado correspondiente.</li> <li>• Válvulas de servicio que permitan la colocación de manómetro en la línea de baja presión.</li> </ul> <p>El contratista del aire acondicionado será el responsable de toda la canalización, cableado para el control y fuerza de ambas unidades (UC y UE) entre ellas y a partir de una caja nema principal dedicada.</p>
<p>Características Mecánicas.</p>	<p><u>Unidad Condensadora (UC)</u>, será de tipo expansión directa, con condensador enfriado por aire, construida según normas AHRI 210 y 270; consistirán básicamente de: compresor inverter tipo rotativo, serpentín del condensador de tubos de cobre y aletas de aluminio, ventiladores acoplados directamente al motor y controles para el equipo.</p> <p>Los compresores para los equipos serán: herméticos con aislamiento interno, montado sobre aisladores de hule, se incluye protección de sobrecarga para el motor del compresor y válvulas de servicio en la descarga.</p> <p>Los ventiladores del condensador serán de descarga horizontal del aire, tipo propela acoplados directamente al motor que lo acciona, los ventiladores serán estática y dinámicamente balanceados, los motores serán para operación pesada y tendrán protección interna de sobrecarga.</p> <p>La unidad será diseñada para uso exterior con el chasis construido de lámina de acero galvanizado con pintura UV de alta resistencia a la intemperie, debe incluir patas para su anclaje constituyendo una sola pieza de estructura rígida y base metálica para su fijación a su respectiva base de concreto.</p> <p>El chasis tendrá paneles para proveer completo acceso al compresor, a los controles, a los motores y ventiladores del condensador, la superficie exterior.</p> <p>Las unidades serán embarcadas en una sola sección ensamblada totalmente en fábrica y serán instaladas en el lugar indicado en los planos.</p> <p><u>Unidad Evaporadora (UE)</u>, consiste de una unidad interior formada por un gabinete para suspender en la pared, el cual contendrá la sección del ventilador centrífugo y estará conectado al motor directamente, de operación silenciosa,</p>

EQUIPO PARA AIRE ACONDICIONADO, TIPO MINI SPLIT DE 12,000 BTU/H.	CANTIDAD = 1.
	<p>con descarga horizontal de aire, incluyendo aletas para movimiento frontal de la corriente de aire, y estará provista de filtros lavables y permanentes. El evaporador o serpentín deberá estar construido de tubos de cobre y aletas de aluminio.</p> <p>El circuito de control será operado a distancia por medio de un Control Remoto inalámbrico, digital, con un microprocesador emisor de señales infrarrojas a la unidad evaporadora. Tendrá al menos las funciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apagado y encendido.</li> <li>• Control de velocidad, alta, media y baja.</li> <li>• Selector de la temperatura.</li> <li>• Desviador del flujo de aire.</li> <li>• Reloj para programación.</li> </ul> <p>El drenaje de agua de condensación de las unidades evaporadoras, será conectado a una tubería dedicada a conectar al sistema de aguas lluvias existente en el edificio.</p>
<p>Condiciones de Recepción e Instalación.</p>	<p>Todos los equipos o sistemas de aire acondicionado a utilizar o instalar en este proyecto, serán de expansión directa tipo mini Split, estarán compuestos por: una unidad evaporadora (UE) que será para instalar sobre pared y una unidad condensadora (UC) con ventilación forzada horizontal, estas unidades deberán estar libres de defectos e imperfecciones, ser de fabricación reciente, sin uso previo. Se instalarán en aquellas áreas que se indican en los planos de diseño y según las capacidades de refrigeración indicada en los mismos.</p> <p>La tubería de refrigeración para interconectar los equipos será de cobre tipo "L" rígida, pre limpiado y deshidratado interiormente. La tubería será fabricada según norma ASTM B- 88. Para soldar las uniones de la tubería y los accesorios de la misma, deberá usarse una mezcla de estaño y antimonio en un porcentaje de 95/5 respectivamente o plata al 3%.</p> <p>La tubería para drenaje y sus respectivas conexiones a usarse en las unidades evaporadoras, será de cloruro de polivinilo (PVC), cumpliendo con las normas de fabricación ASTM - D1784 - 60T. La tubería será soportada y forrada con aislamiento tipo rubatex de ½" de espesor para evitar condensación en toda su longitud.</p> <p>El Contratista será responsable del suministro, montaje, instalación y puesta en marcha de equipos y sistemas. Además, deberá entregar documentación (protocolos) relacionada con el arranque y pruebas generados durante la puesta en marcha del sistema de aire acondicionado de expansión directa tipo mini Split que se indican en los documentos contractuales.</p> <p>El Contratista deberá proporcionar, los medios para transporte, elevación y manejo de equipos y materiales, así como andamios, torres y herramientas necesarios para su instalación.</p> <p>El Contratista tendrá la obligación de cuidar y proteger las instalaciones y edificios existentes, así como el mobiliario y equipo existente en los mismos.</p>

EQUIPO PARA AIRE ACONDICIONADO, TIPO MINI SPLIT DE 12,000 BTU/H.	CANTIDAD = 1.
	<p>Corre por cuenta y riesgo del contratista, el cuidado y la protección de sus propias instalaciones.</p> <p>Una vez finalizadas las instalaciones y efectuados los ajustes y calibraciones necesarias para la operación de los equipos de acuerdo a los planos y especificaciones, el contratista comunicará por escrito al administrador del contrato que el trabajo ha sido concluido en su totalidad y está listo para ponerlos en operación. El administrador de contrato, procederá a la recepción y de común acuerdo con el contratista elaborará un programa de pruebas y mantenimiento para iniciar la operación del sistema.</p> <p>Concluida la revisión se levantará un acta en la cual se indicará si el trabajo ejecutado se recibe de conformidad.</p>
<p>Información Técnica Requerida.</p>	<p>El Contratista deberá revisar cuidadosamente y cumplir todas las condiciones contenidas en estas especificaciones y familiarizarse con ellas, con el objeto de <u>que su presupuesto incluya</u> todos los equipos, servicios conexos, materiales, accesorios, mano de obra, maniobras, fletes, control de calidad, tiempos muertos, seguros, etc., para entregar los sistemas a satisfacción del Propietario. Igualmente deberá estudiar los planos proporcionados, para conocer los detalles constructivos y arquitectónicos, antes de presentar su oferta.</p> <p>Antes de presentar su presupuesto, el oferente deberá realizar una visita técnica al lugar de la obra, para conocer las condiciones existentes. El Propietario no reconocerá ningún costo adicional que resulte por desconocimiento de dichas condiciones.</p> <p>Para efectos de la licitación, el oferente deberá incluir dentro de su oferta <u>manuales y/o catálogos técnicos de selección y operación</u> de las marcas y modelos de los equipos y componentes ofertados.</p> <p>Quince días antes de finalizar la instalación, el contratista someterá al administrador del contrato, para su aprobación una copia del <u>manual de operación de los sistemas y el manual de servicio de mantenimiento preventivo</u> (en idioma español) que deberán de tener los equipos, los cuales incluirán como mínimo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrucciones completas para operación, mantenimiento, corrección de anomalías y prueba de cada equipo.</li> <li>• Catálogos de partes y accesorios de repuesto que el fabricante recomiende para los equipos.</li> <li>• Marca, modelo y números de serie de todo el equipo principal.</li> <li>• Nombres de las empresas fabricantes de los equipos, indicando direcciones postales, correos electrónicos y números de teléfonos.</li> <li>• Información sobre lubricantes de aceite y grasa.</li> <li>• Protocolo de mantenimiento preventivo de los equipos.</li> </ul>
<p>Garantía.</p>	<p>El Contratista deberá extender por escrito, una garantía por el término de dos años, contados a partir de la recepción de las instalaciones por el administrador de contrato, que cubra todos los materiales, equipos e instalaciones. Además, el funcionamiento del sistema de aire acondicionado mientras dure la garantía, será responsabilidad del contratista. Durante este tiempo, los recursos</p>

EQUIPO PARA AIRE ACONDICIONADO, TIPO MINI SPLIT DE 12,000 BTU/H.	CANTIDAD = 1.
	<p>empleados, así como los repuestos necesarios para efectuar cualquier reparación serán sin cargo alguno para el propietario.</p> <p>El Contratista proporcionará, durante los dos primeros años de funcionamiento y bajo su propio costo, los equipos, dispositivos, materiales y recursos que sean requeridos para corregir las fallas que se presenten como falla propia del equipo, materiales o instalaciones defectuosas o mal ejecutadas.</p> <p>Los compresores de todas las unidades condensadoras de expansión directa, deberán tener una garantía de fábrica de 5 años como mínimo, a partir de la recepción de las instalaciones.</p>
Capacitación.	<p>El contratista deberá capacitar técnicamente a las personas designadas por el Propietario, sobre operación, reparación y mantenimiento de los equipos componentes de los sistemas de aire acondicionado. Para tal efecto, siete días antes de concluir los trabajos, el contratista de aire acondicionado entregará al administrador del contrato la información sobre las actividades a realizar al respecto, describiendo la metodología por emplear, la cual tendrá un componente teórico, de cuatro horas clases y un componente práctico que se realizará en el campo, mediante la observación directa de la operación de los equipos. La capacitación será una semana después de haberse recibido formalmente las instalaciones.</p>
Servicios conexos.	<p>El contratista proveerá todos las obras necesarias o complementarias que permitan la instalación completa y a satisfacción del Propietario de los sistemas de aire acondicionado requeridos. Además, deberá ejecutar tareas de limpieza y mantenimiento preventivo mensual por 24 meses.</p> <p>Respecto a lo anteriormente requerido, deberá presentar carta compromiso estipulando que cumplirá con lo establecido en la descripción de los servicios conexos requeridos y detallados en las especificaciones técnicas.</p>

### 17 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:

- Muebles fijos con poceta de acero inoxidable con grifería metálica cromada con apertura de palanca, cuello de ganso y aireador, válvulas y accesorios.
- Muebles con estructura de madera de cedro y cubierta de madera de cedro de 1" de espesor, acabado en plástico laminado al exterior, color a elegir y al interior acabado natural, lijado, sellado y barnizado.

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.

### **Materiales.**

La madera a usar será de primera calidad y deberá estar completamente seca y libre de defectos. Las clases de maderas están indicadas en los planos, pero cuando no se indique será de cedro, acabada mecánicamente y alisada; las piezas deberán ser rectas, libres de corteza, nudos sueltos y libre de otras imperfecciones. La humedad de la madera al instalarse, será considerada por la Supervisión quien la verificará y autorizará según el caso.

La cerrajería será la indicada en los planos, con acabados inoxidable, incluirá todos los accesorios tales como: haladeras, bisagras, chapas, topes etc., que, aunque no hayan sido indicados, se requieran para el buen funcionamiento del mueble y completar el trabajo indicado en los planos o descritos en las especificaciones. Todas las piezas de madera serán emparejadas por los cuatro costados y cepilladas para alcanzar las medidas indicadas en los planos; estarán libres de cortezas, biseles, resinas, nudos sueltos y nudos de dimensiones mayores que 1/4 de la dimensión menor de la pieza. Todas las gavetas llevarán guías metálicas a ambos lados e irán forradas internamente con plástico laminado. No se harán pagos adicionales por estos conceptos.

#### **a) Madera Sólida.**

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

#### **b) Madera prensada.**

Será de caobilla, clase "B", de ¼" (6 mm), sin rasgaduras ni dobleces, ni capas despegadas, estará libre de manchas y cuando deba quedar expuesto, su superficie estará libre de añadiduras.

#### **c) Plástico laminado.**

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

#### **d) 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.

**e) Haladeras.**

Las haladeras serán metálicas lisas anodizadas.

**f) 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.

**g) Tornillos y clavos.**

Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado.

**Cerraduras y herrajes.**

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

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

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

**MUESTRAS**

El Contratista someterá a la aprobación de la Supervisión todas las muestras de madera, herrajes, plástico laminar 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.

**PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION.**

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

- a) Las estructuras de madera deberán ser emparejadas por los cuatro lados y cepillada a la medida indicada en los planos, aserrada de piezas de tablancillos, reglón o secciones mayores, perfectamente ajustada, atornillada y pegada con pegamentos a base de resinas fenólicas cien por ciento impermeable o cemento plástico.
- b) Las juntas entre divisiones, entrepaños, mesas, etc., y la estructura quedarán perfectamente ajustadas por medio de saques a media madera. Llevarán los refuerzos estructurales necesarios detallados en los planos, o los que indique la Supervisión cuando dichos detalles no sean explícitos.
- c) El armado de las superficies, gavetas, etc., se hará con tornillos y tacos de madera.
- d) Toda la mano de obra será de primera clase, realizada por trabajadores de competencia probada.

- e) El clavo a utilizar será nítido y perpendicular a la pieza, empleando clavos de la dimensión y en la cantidad adecuada a las características de las piezas a unir; antes de clavar las piezas de madera se les aplicará cola blanca de la mejor calidad existente en el mercado.
- f) Todas las uniones serán al ras y lisas, las juntas serán cuidadosamente ajustadas, todas las superficies de madera quedarán vistas y deberán ser barnizadas o esmaltadas y cuidadosamente lijadas paralelamente al hilo de la madera.
- g) La instalación de las cerraduras, herrajes y bisagras será integral de acuerdo 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 ensamblajes y uniones se prepararán de tal manera que el trabajo presente expuestas solamente las caras principales de estos materiales.
- l) Tanto el acabado previo como el acabado final, se deberá aplicar a todas las partes visibles del mueble, a la parte no visibles a las interiores de gaveta etc. se aplicará por lo menos sellador, excepto cuando los planos detallen otro acabado, todos sin pago adicional al Contratista.

#### CONDICIONES DE VERIFICACIÓN.

- a) Se verificarán todas las medidas en la obra según se 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.

## 18 MISCELANEOS

### 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.

##### 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.

##### Extintor de tipo de dióxido de carbono.

Capacidad: 10 lbs, UL RATING: 10B:C  
Tiempo de descarga: 12 s

##### 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:

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 una 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.

#### **PLACA CONMEMORATIVA DEL PROYECTO.**

Se suministrará y colocará placa conmemorativa del proyecto elaborada en bronce fotograbada, cuyas medidas serán de 0.80 x 0.60 m aproximadamente; diseño, colores, leyendas y posición final se definirá con el Administrador de Contrato y supervisor del proyecto. Ver Anexo 6 para conocer el arte de la placa.

#### **Forma de Pago.**

El pago de esta partida será por suma global.

**19 ANEXOS.**

ANEXO 1. Guía de medidas de prevención COVID-19.

ANEXO 2. Guía técnica de señales y avisos de protección civil para establecimientos de salud.

ANEXO 3. Detalle del arte de placa conmemorativa.