

## **TERMINOS DE REFERENCIA**

**"CONSTRUCCIÓN EN CASA DEL MIGRANTE SAN JOSÉ (Esquipulas,  
Chiquimula) DE:**

- I. ESPACIO DE BODEGA, y**
- II. APARTAMENTO PARA VOLUNTARIOS."**

**Proyecto: "Protección a Mujeres en Movilidad"**

## I GENERALIDADES

La Pastoral de Movilidad Humana de la Conferencia Episcopal de Guatemala (PMH CEG) y Casa del Migrante San José (CDM SJ), **convoca** a personas, empresas individuales o jurídicas a participar para presentar Oferta en el Proceso de Compra relacionado con el proyecto **“CONSTRUCCIÓN EN CASA DEL MIGRANTE SAN JOSÉ (Esquipulas, Chiquimula), DE: I. ESPACIO DE BODEGA, y II. APARTAMENTO PARA VOLUNTARIOS.”** de la Casa del Migrante San José, ubicados en el municipio de Chiquimula, departamento de Esquipulas.

1. Para la ejecución del proyecto, el Contratista deberá tomar en cuenta los siguientes aspectos:
  - A.** La Casa de Migrante se reserva el derecho de verificar la calidad de los materiales utilizados, si dentro de estas pruebas los materiales no cumplen con los requisitos dados por la Casa del Migrante, se solicitará al Contratista que repare dichos elementos o materiales; corriendo por su cuenta los trabajos y gastos en los cuales pueda incurrir.
  - B.** El Contratista se compromete a proporcionar el equipo, material, elementos, transporte, fletes, mano de obra y todo aquello que sea necesario para la realización de los trabajos, corriendo por su cuenta todo el gasto en el que se incurra.
  - C.** Si en caso se dañan elementos adyacentes al área de trabajo, el Contratista los reparará sin ocasionar costo adicional para la Casa del Migrante.
  - D.** El contratista deberá revisar convenientemente los Planos, Especificaciones Técnicas y Renglones de Trabajo, ya que cualquier omisión en los Renglones de Trabajo que afecten el buen resultado del proyecto deberán ser corregidos por éste, sin que esto ocasione costo adicional para la Casa del Migrante.
  - E.** La Casa del Migrante realizará una Acta Administrativa, donde se harán constar todos los pormenores de la negociación, el tiempo de entrega y condiciones sujetas a la contratación. La supervisión del proyecto la realizará el profesional contratado para este efecto. Al finalizar los trabajos, la empresa contratada entregará una carta solicitando la Recepción Final del proyecto.
  - F.** El contratista deberá presentar el Seguro de Caución de Cumplimiento y el Seguro de Caución de Conservación de la Obra mediante póliza emitida a favor de la Casa de Migrante, por una institución autorizada para esta clase de operaciones en el país y de reconocida solvencia y capacidad económica.
  - G.** El Contratista está en la obligación de extraer de las instalaciones del proyecto, todos los desechos y basura que se produzcan.
  - H.** Lo no estipulado en las Especificaciones Técnicas será resuelto por el Supervisor.
  - I.** El Oferente estará sujeto en todo a las Leyes de Guatemala y a las específicas que sean aplicables, dadas las características de contratante.

- J.** El Contratista deberá presentar la Constancia (Constancia de visita) escrita en la que manifieste que conoce el lugar en donde se realizará la obra, así como las características y dificultades que presenta para su ejecución, deberá presentar la constancia de visita al proyecto. (Anexo)

## **2. INICIO DE LA OBRA:**

Para dar inicio a los trabajos, el contratista deberá de presentar el Cronograma de Trabajo, que será autorizado por el supervisor de la obra.

## **3. TIEMPO DE ENTREGA DE LA OBRA:**

Para la entrega de la obra se señala un plazo máximo de: tres (03) MESES CALENDARIO, contados a partir de la fecha de la entrega del Área de Trabajo con la cual se da la orden de inicio y se levanta el Acta Administrativa.

## **4. FIANZAS O SEGUROS DE CAUCIÓN:**

Se debe presentar a favor de la Casa del Migrante, los seguros de cumplimiento por el 10% del monto total del contrato y el seguro de conservación de obra por el 15% del monto total del contrato.

## II ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 1. ASPECTOS GENERALES

Las actividades relativas a la ejecución del proyecto de **“CONSTRUCCIÓN EN CASA DEL MIGRANTE SAN JOSÉ (Esquipulas, Chiquimula), DE: I. ESPACIO DE BODEGA, y II. APARTAMENTO PARA VOLUNTARIOS”** de la Casa del Migrante, ubicada en el municipio de Esquipulas, departamento de Chiquimula, deberán cumplir con lo especificado por el presente documento; el ejecutor podrá sugerir alguna modificación a las mismas de acuerdo a criterios de economía y funcionalidad del sistema constructivo, siendo de observancia obligatoria, que las modificaciones propuestas estén refrendadas con la firma responsable y se cuente con la Aprobación por escrito del Supervisor del proyecto.

En caso de existir alguna duda, dualidad o discrepancia sobre aplicación de las normas de las instituciones mencionadas más adelante, la interpretación final de las mismas será, la que les dé el Supervisor del proyecto.

### 2. ACTIVIDADES PRELIMINARES:

#### 2.1 RECONOCIMIENTO DEL AREA A REMODELAR

El Contratista deberá conocer el área a intervenir, previo a la ejecución de los trabajos, por lo que deberá cumplir con los siguientes aspectos:

- Ubicación de los trabajos a realizar (concordancia entre las medidas consignadas en planos y las existentes en el lugar de ejecución.
- El Contratista deberá informar por escrito de cualquier discrepancia entre los aspectos mencionados en los incisos anteriores y las condiciones donde se ejecutarán los trabajos.

#### 2.2 TRAZO

El Contratista deberá efectuar el replanteo del área de remodelación, así como la localización general, alineamiento de acuerdo con los planos que le sean proporcionados por la Casa del Migrante, asumiendo el mismo la responsabilidad total por las dimensiones fijadas para el desarrollo de la obra.

#### 2.3 INSTALACIONES PROVISIONALES

El Contratista será el responsable de evaluar la necesidad de efectuar cerramiento que garantice evitar que personas ajenas a la construcción interfieran en los trabajos. En ningún caso, el Contratista utilizará materiales destinados a la obra a ejecutar posteriormente a que hayan sido utilizados en las instalaciones provisionales.

#### 2.4 BODEGA:

El Contratista deberá constar con una bodega que reúnan las condiciones mínimas para la

seguridad de los materiales de la obra. Dicha área será proporcionada por las autoridades de la Casa del Migrante.

Todo lo indicado deberá estar ubicado en lugares funcionales que no perjudiquen el desarrollo de los trabajos en ejecución de la obra.

## 2.5 DESMONTAJE

Se entenderá por desmontaje al conjunto de operaciones que tendrá que efectuar el Contratista para deshacer, desmontar y/o desmantelar las estructuras que se encuentren dentro del área a intervenir. La remoción de los materiales producto de la misma, o de las partes de la estructura que no serán demolidas y finalmente el acarreo o traspaso de los materiales resultantes los cuales serán clasificados en dos grupos:

- RECUPERABLES
- NO RECUPERABLES

Los materiales indicados "**RECUPERABLES**" deberán desmontarse cuidadosamente y colocarse convenientemente para su transporte por parte del Contratista, al sitio que indique el Supervisor. Los "**NO RECUPERABLES**" serán desmontados y retirados y llevados a algún botadero fuera de las instalaciones de la Casa del Migrante, por cuenta del Contratista.

## 3. DESCRIPCIÓN DE LOS REGLONES DE TRABAJO

### 1. TRABAJOS PRELIMINARES

#### *LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO*

Consiste en remover maleza y cualquier otra clase de residuos vegetales, hasta la profundidad adecuada. Extraer y eliminar raíces, troncos, hormigueros y cualquier otro elemento que pueda poner en peligro la estabilidad de los trabajos a realizar.

El supervisor podrá solicitar medidas de seguridad adicionales a las propuestas por el Contratista, si lo considera necesario. Además de talar se deberá efectuar la limpia, chapeo y destronque, removiendo la totalidad de las raíces. Si la excavación para el destronque sobrepasa el nivel de cimentación, deberá rellenarse el área sobre la que descansarán zapatas y cimiento, con concreto ciclópeo que alcance una resistencia a la compresión de 175 kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días. Si la excavación para el destronque no coincide con la cimentación de la edificación se procederá a efectuar un relleno compactado.

Reunir de la obra todo el material producto de la limpieza y acarreo hacia un lugar apropiado donde no represente foco de contaminación y bajo autorización municipal local.

Rellenar y consolidar pozos con capas consecutivas de cal, suelo inerte debidamente compactado y agua.

Como norma general, la estructura de la obra **NO** deberá ejecutarse sobre un pozo relleno o un relleno no estructural.

## 2. ESTRUCTURA DE CONCRETO REFORZADO

### 2.1 DEFINICIONES

#### 2.1.1 AGREGADO

Material inerte que se mezcla con cemento y agua para producir concreto, mezcla, sabieta o mortero. Los materiales deben cumplir con las normas NTG 41007

#### 2.1.2 CONCRETO

El concreto es una mezcla heterogénea de arena, grava, cemento y agua. En muchas ocasiones con aditivos que modifican sus características para lograr un mejor desempeño. Debe cumplir la norma NTG 41006. El concreto hidráulico debe de cumplir con la norma NTG 41068 (ASTM C 94) si es concreto premezclado.

#### 2.1.3 CONCRETO REFROZADO

Concreto que tiene el acero de refuerzo adecuado, en el que ambos materiales actúan juntos para resistir los refuerzos a los que sea sometido.

#### 2.1.4 ADITIVO

Son todos aquellos materiales distintos del agua, de los agregados o del cemento hidráulico, utilizados como ingredientes complementarios del concreto y que se añaden a éste antes, o durante el mezclado con el fin de modificar sus propiedades. Deben de cumplir con las normas NTG 41047.

### 2.2 CONCRETO REFORZADO

La proporción del concreto reforzado será definido según el cálculo de los materiales a utilizar según la empresa constructora y aprobado por el supervisor de la obra para llegar a una resistencia mínima de 3,000 psi (210 kg/cm<sup>2</sup>), a los 28 días para elementos estructurales y una resistencia mínima de 2,000 psi (175 kg/cm<sup>2</sup>) para elementos de concreto no estructural.

#### 2.2.1 CEMENTO

Deberá cumplir con las especificaciones para cemento Portland tipo I (PM) Norma Técnica Guatemalteca NTG 41095 (ASTM 1157) y ASTM C595, referentes a cemento.

#### 2.2.2 AGREGADOS

Los agregados constituyen del 60 al 75% del volumen de una mezcla típica de concreto, por lo que sus características influyen mucho en la calidad del concreto. El término agregados comprende tanto las arenas, gravas naturales como las arenas y piedrines obtenidos por trituración. Deben de cumplir con las normas NTG 41007 (ASTM C33) para agregados de densidad normal, con la norma ASTM C330 para agregados livianos y con la norma ASTM C144, especificaciones para agregados de morteros de mampostería.

##### 2.2.2.1 AGREGADO FINO

Este material estará conformado por arena de río, o por arena de trituración, que sea consistente, libre de cantidades dañinas de arcilla, cieno, desechos orgánicos y sales minerales que afecten la calidad del concreto.

El módulo de finura no debe de ser menor de 2.3, ni mayor de 3.1; el módulo de finura de un agregado se determina de la suma de los porcentajes por peso aculados retenidos en los siguientes

tamices dividida entre 100: tamices: 3" (75mm), 1 ½" (37.5 mm), ¾" (19 mm), ¾" (19 mm), 3/8" (9.5 mm), No. 4 (4.75 mm), No. 8 (2.36 mm), No. 6 /1.18 mm), No. 30 (0.600 mm), No. 50 (0.300 mm), No. 100 (0.150 mm). La arena no debe ser uniforme, debe de tener cierta graduación.

#### 2.2.2.2 AGREGADO GRUESO

Este material estará formado por grava o pedrín y deberá ser libre de cantidades dañinas de materiales suaves o desmenuzables, terrones de arcilla, polvo y otras materias nocivas. El tamaño nominal máximo para agregado grueso no será superior a:

- 1/5 de la separación entre los lados de la formaleta.
- 1/3 de peralte de la losa.
- ¾ partes del espaciamiento mínimo libre entre varillas, alambres individuales de refuerzo, paquetes de varillas, cables, ductos de pre esfuerzo y formaleta.

#### 2.2.3 AGUA

El agua empleada en el mezclado del concreto deberá ser limpia y estar libre de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, álcalis, sales, materia orgánica u otras sustancias que puedan ser nocivas al concreto o al acero de refuerzo.

El contenido de agua a utilizar deberá ser la cantidad mínima necesaria para producir una mezcla plástica que tenga una resistencia especificada y la densidad, uniformidad y trabajabilidad deseada. La humedad de los agregados formará parte del contenido total de agua del concreto.

#### 2.3 CALIDAD Y PROPORCIÓN

- El concreto debe dosificarse y producirse, para lograr obtener una resistencia mínima a la compresión  $f'c$ , igual a la especificada en los planos o en las Especificaciones. Los planos de diseño particular de cada proyecto indican claramente la resistencia a la compresión,  $f'c$ , especificada para cada elemento de la estructura.
- El control de calidad del concreto que se mantendrá en todo el proceso constructivo, tiene el objeto de garantizar su plasticidad y trabajabilidad apropiada para las condiciones específicas de colocación y un producto que al ser curado adecuadamente tenga la resistencia especificada, durabilidad y uniformidad de color.
- Será responsabilidad del Contratista utilizar los materiales para obtener un concreto adecuado. Los materiales que integran el concreto se medirán por el volumen. El contenido de agua de la mezcla deberá ser el adecuado para producir un concreto trabajable. Si se cambia la fuente de abastecimiento de los agregados a utilizarse para el concreto, tendrá que ajustarse la dosificación, dependiendo de la calidad de los mismos.
- Será responsabilidad del Contratista diseñar la mezcla que reúna los requisitos fijados en estas Especificaciones.

#### 2.4 EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN

El nivel de resistencia del concreto será definido como satisfactorio, si se cumple con los dos requisitos siguientes:

- El valor promedio de todas las series de tres pruebas de resistencia consecutivas, deberá ser igual o superior al valor de la resistencia mínima a la compresión  $f'c$  requerida.
- Ningún resultado individual de la prueba de resistencia (valor promedio de dos cilindros), deberá presentar un valor mayor de 35 kg/cm<sup>2</sup>, por debajo de la resistencia mínima a la compresión  $f'c$  requerida.

#### 2.5 CONSIDERACIONES PREVIAS AL MEZCLADO Y COLOCACIÓN

- Todo el equipo de mezclado y transporte del concreto deberá estar limpio y en buen estado.
- Deberán retirarse todos los escombros y materiales del área donde se colocará el concreto, se retirará también, el agua estancada en la formaleta.
- La formaleta deberá estar colocada, asegurada, apuntalada y humedecida apropiadamente.
- Los muros o bloques que van a estar en contacto con el concreto, deberán estar humedecidos.
- Las barras de acero de refuerzo deberán estar debidamente colocadas y completamente libres de cualquier material perjudicial.
- La superficie de concreto endurecido debe estar libre de lechadas y cualquier material blando antes de colocar concreto adicional sobre este.
- Si el concreto va a colocarse directamente sobre la tierra, la superficie en contacto con el concreto deberá estar limpia, compactada, saturada de agua y libre de agua estancada.
- Los elementos estructurales deben fundirse homogéneamente.

#### 2.6 MEZCLADO

- El concreto deberá mezclarse hasta lograr una distribución uniforme de sus materiales componentes.
- Cuando el concreto hecho en obra se haga en mezcladora mecánica, se deberá atender a instrucciones y recomendaciones del fabricante. La mezcladora deberá descargarse completamente antes de volverse a cargar. El mezclado deberá prolongarse como mínimo 1 ½ minutos después de que todos los materiales hayan sido colocados dentro del tambor. Si el concreto es mezclado de otra forma, esta deberá ser aprobada por el Supervisor (no podrá mezclarse directamente sobre el terreno natural, debiendo establecer un área donde se pueda obtener un concreto libre de impurezas, así como de concreto ya fraguado).
- Durante el proceso de mezclado, deberá observarse cuidadosamente la relación agua/cemento y no agregar mayor cantidad de agua que la determinada.



### 2.7 TRANSPORTE

- El concreto debe transportarse de la mezcladora al elemento final de colocación, empleando métodos que eviten la segregación de los materiales componentes; logrando así, no afectar la colocación y distribución del acero de refuerzo.
- El procedimiento y equipo de transporte deberá ser capaz de llevar el concreto al elemento de colocación, sin interrupciones que ocasionen la pérdida de plasticidad entre mezclas sucesivas.

### 2.8 COLOCACIÓN

- El concreto deberá colocarse, lo más cerca posible de su ubicación final para evitar la segregación debida al manejo.
- La colocación se hará en forma dinámica y diligente para que el concreto conserve su estado plástico en todo momento. No se permitirá una caída vertical mayor de 1.20 metros. No se permitirá colocar en un elemento estructural, concreto que se haya endurecido o contaminado; se permitirá un tiempo máximo de 30 minutos desde la hechura de la mezcla hasta su colocación final, de no ser así será rechazado y no podrá ser utilizado en ningún lugar de la obra.
- Al iniciarse el proceso de fundición, este deberá efectuarse en forma continua hasta terminar la fundición de todo el sistema considerado, de acuerdo a los límites establecidos, o conforme a juntas de construcción predeterminadas.
- Al realizar juntas de construcción, la superficie del concreto deberá limpiarse completamente removiendo toda la nata y agua estancada. Las juntas verticales deben humedecerse y cubrirse con una lechada de cemento antes de colocar la fundición de concreto nuevo.
- Las juntas de sistemas de entrepiso deben localizarse cerca de la mitad del claro de losas y vigas, no se realizarán juntas de construcción en columnas principales. En general las juntas deberán hacerse y localizarse de tal forma que no afecten significativamente la resistencia de la estructura.

### 2.9 CONSOLIDACIÓN DEL CONCRETO

- Todo concreto deberá vibrarse cuidadosamente esparciéndolo completamente alrededor del acero de refuerzo, de las instalaciones y en las esquinas de la formaleta. Cuando sea necesario el uso de vibradores; debe cuidarse de no aplicar directamente el vibrador sobre el acero de refuerzo o la formaleta.
- No se permitirá una vibración excesiva que cause segregación o nata o que tienda a sacar exceso de agua a la superficie. El vibrador deberá retirarse lentamente para evitar la formación de cavidades.

### 2.10 CURADO

Este se puede lograr colocando una capa de agua permanentemente o una cubierta de arena, costales o

mantas saturadas con de agua. Otra opción para lograr conservar la condición de humedad del concreto, es el uso de aditivos, inmediatamente después de haber sido realizada la fundición

El supervisor deberá aprobar el método de curado propuesto por el Contratista y de acuerdo a las necesidades prevalecientes en la construcción

## 2.11 *FORMALETA*

### 2.11.1 *DISEÑO Y COLOCACIÓN*

- El objetivo de la formaleta es lograr que los elementos estructurales cumplan con la forma, lineamientos y dimensiones requeridos en planos y disposiciones especiales. El diseño de formaletas debe considerar la velocidad y método de colocación del concreto, además de cargas verticales, horizontales y de impacto, durante la construcción.
- La formaleta debe ser suficientemente impermeable para impedir la fuga del concreto. Debe estar adecuadamente apuntalada, unida y rigidizada, de tal manera que conserve su forma y posición durante la fundición y el fraguado.

### 2.11.2 *DESENCOFRADO O REMOCIÓN DE FORMALETAS*

- El desencofrado y retiro de puntales, deberá hacerse de tal forma, que no perjudique la estructura. No se deberá retirar ninguna formaleta hasta que la estructura sea capaz de resistir su propio peso y el de las cargas aplicadas a la misma.
- No se deberá retirar la formaleta, hasta cumplir como mínimo, los siguientes períodos:

Elemento	Tiempo mínimo antes de retirar la formaleta
Muros, columnas y elementos verticales	3 días
Vigas	14 días
Voladizos	21 días

## 2.12 *ACERO DE REFUERZO*

El acero de refuerzo debe ser corrugado excepto en el caso de las varillas No. 2. Las varillas de acero de refuerzo a utilizarse serán como mínimo grado 40 (límite de fluencia 2,810 kg/cm<sup>2</sup>) del tipo legítimo, pero se debe verificar en planos lo solicitado, ya que la mayoría de elementos estructurales utilizarán en su refuerzo principal acero grado 60 (límite de fluencia 4,200 kg/cm<sup>2</sup>). Las barras de refuerzo deben cumplir con la norma NTG 36011 (ASTM C915). Se prefieren corrugadas porque mejora la adherencia entre el concreto y el acero.

El refuerzo denominado localmente como grado 33 o comercial no debe usarse en vista que no posee ductilidad ni uniformidad y por el alto grado de variabilidad en resistencia y dimensiones.

### 2.12.1 *GANCHOS ESTÁNDAR*

El término Gancho estándar se emplea para designar:

- Un dobléz de 180 grados más una extensión de por lo menos 4 diámetros de varilla, pero no menor de 65 mm en el extremo libre de esta.
- Un dobléz de 90 grados más una extensión de por lo menos 12 diámetros de varilla en el extremo de esta.

- Para ganchos de estribos y anillos, un doblado de 90 grados o de 135 grados más una extensión de por lo menos 6 diámetros de varilla, pero no menor de 65 mm en el extremo de esta.

#### 2.12.2 DOBLADO

Todo el acero de refuerzo debe doblarse en frío. Ningún elemento de acero de refuerzo parcialmente ahogado en el concreto, debe doblarse ya que como parte fundamental del concreto armado de ese elemento a menos que el doblado se efectúe por lo menos a una distancia de 2 metros de la parte fundida y luego que el concreto se haya endurecido completamente.

Los dobleces para estribos se harán alrededor de un perno de doblar, de un diámetro no menor de dos veces al de la varilla. Para las varillas #3 al #5, el diámetro del perno debe ser 5 veces el de la barra; para las #6 al 8#, será 6 diámetros de la barra.

#### 2.12.3 ESPACIAMIENTOS MÍNIMOS

La separación libre entre varillas paralelas de una capa no debe ser menor, que el diámetro de la varilla ni menor de 2.5 cm. Cuando el refuerzo paralelo se coloque en dos o más capas, las varillas de las capas superiores deben colocarse arriba de las que están en las capas inferiores, con una distancia libre entre ambas no menor de 2.5 cm.

En aquellos casos en los que, por razones de cálculo sea necesario colocar paquetes de varillas paralelas, actuando estas como una unidad; la cantidad máxima de varillas por paquete será de cuatro varillas por paquete.

#### 2.12.4 RECUBRIMIENTOS MÍNIMOS

Deberán proporcionarse los siguientes recubrimientos mínimos de concreto al acero de refuerzo.

- Concreto en contacto con el suelo y permanentemente expuesto: 7.50 cm.
- Concreto no expuesto al suelo o a la acción del clima: 2.50 cm.
- Vigas y columnas; refuerzo principal, anillos, estribos espirales: 4.00 cm.
- El recubrimiento mínimo para paquetes de varillas debe ser el correspondiente al diámetro equivalente del paquete. El recubrimiento máximo será de 5.00 cm.

#### 2.12.5 LONGITUDES DE DESARROLLO Y TRASLAPES

Se deberá proporcionar la longitud mínima necesaria para desarrollar la resistencia de diseño del acero de refuerzo en una sección crítica, para varillas sujetas a tensión. La longitud de desarrollo mínima será de 50 veces el diámetro de la varilla.

Para determinar la longitud de desarrollo de varillas individuales dentro de un paquete sujeto a tensión o compresión, se establece que esta sea igual a la longitud de desarrollo de la varilla individual, más un 20% de la longitud, para paquetes de 3 varillas y un 33% adicional para paquetes de 4 varillas.

La longitud mínima de un empalme para traslapes en elementos sometidos a compresión; no será menor de 40 veces el diámetro de la varilla.

No.de varilla	Diámetro en pulgadas	Diámetro en centímetros	Longitud de desarrollo.
3	3/8"	0.95	38.00 cm
4	1/2"	1.27	50.80 cm
5	5/8"	1.59	63.60 cm
6	3/4"	1.91	76.40 cm
8	1"	2.54	101.60 cm

En elementos sujetos a flexión, cada una de las varillas de los paquetes que se cortan en el claro deben terminar en puntos distintos y separados, debe existir entre estas una longitud de traslape mínima de 40 veces el diámetro de la varilla.

Por ningún motivo se traslaparán varillas en los puntos siguientes:

- Donde los esfuerzos sean máximos
- En los nudos de los elementos
- En los puntos localizados a menos de 0.15 metros ó 6 diámetros de la varilla de un borde del miembro donde se encuentren.

En columnas con refuerzo mayor a acero #4 los empalmes traslapados se efectuarán de preferencia a la media altura central de la misma y que adicionarán 3 estribos #3a 0.10 metros de los del armado normal en el punto del empalme.

### 2.13 CIMENTACIÓN

Se denomina cimentación al conjunto de elementos estructurales cuya misión es transmitir las cargas de la edificación o elementos apoyados a este al suelo distribuyéndolas de forma que no superen su presión admisible ni produzcan cargas zonales. Debido a que la resistencia del suelo es, generalmente, menor que la que los pilares o muros que soportará, el área de contacto entre el suelo y la cimentación será proporcionalmente más grande que los elementos soportados.

La cimentación incluye los trabajos de excavación, compactación, emplantillado y fabricación de elementos estructurales.

#### 2.13.1 EXCAVACIONES PARA CIMENTACIÓN

Las excavaciones tendrán el ancho y profundidad requerida en planos para el cimiento corrido, zapatas y vigas conectoras.

Se deberá asegurar la verticalidad de la excavación cortando con barreta y respaldándose con plomada. Cuando se presenten terrenos sueltos, apuntalar para evitar el derrumbamiento de las paredes de la excavación. El piso de la excavación debe quedar totalmente horizontal, a nivel y compactado manualmente con equipo adecuado para el efecto. De ser necesario y según el supervisor, se mejorará el terreno con material granular (selecto) compactado y apisonado, para obtener mayor resistencia, para evitar el contacto directo y controlar la humedad. Dicho lecho no debe ser mayor de 15 cm. Los costos de esta actividad se consideran incluidos en el cimiento corrido.

El subsuelo deberá tener como mínimo 15 ton/mt<sup>2</sup> de capacidad de soporte para la cimentación en condiciones de cargas o esfuerzos de trabajo. En caso de que no se cuente con dicha información, el

Contratista deberá contar con el equipo necesario para efectuar los análisis del suelo requeridos para determinar la capacidad soporte especificado sin costo adicional o podrá requerir el servicio a un laboratorio especializado que certifique los resultados, el cual deberá ser aprobado por el supervisor y las autoridades de la Casa del Migrante, si no se cumpliera con la capacidad mínima de soporte, el especialista deberá proporcionar una solución adecuada a las circunstancias del lugar y características del suelo que mejore las condiciones para alcanzar el valor mínimo requerido con los costos adicionales que el trabajo adicional conlleve.

Las cimentaciones no se podrán construir en zonas de relleno no controladas ni sobre tierras de cultivo, suelos orgánicos, los cuales deberán ser removidos en su totalidad y reemplazados por suelos seleccionados, los cuales serán autorizados por el supervisor previa revisión de sus características mecánicas, para luego proceder a la compactación del material seleccionado por medios mecanizados, antes de iniciar la construcción de la cimentación.

La unidad de medida para excavación será metro cubico.

#### *2.13.2 ZAPATAS, CIMIENTO CORRIDO Y VIGAS CONECTORAS*

Se deberá cumplir con la resistencia a la compresión del concreto requerida en planos, empleando el acero indicado. Incluye todos los materiales y trabajos necesarios para su realización.

No se permitirá ninguna fundición de cimiento o zapatas si antes no ha sido verificado en el cumplimiento de los requerimientos del estudio de suelos y el tipo de armado del cimiento corrido, por parte del supervisor asignado quien autorizará por escrito las fundiciones.

La fundición del cimiento corrido y de las zapatas se debe realizar de forma monolítica para evitar juntas frías en estos elementos que forman parte de la estructura a construir.

Se debe respetar el recubrimiento mínimo del cimiento corrido y de las zapatas, para ello se utilizarán alzas de concreto de 7.5 centímetros de alto. El gancho del eslabón debe quedar hacia arriba con la separación indicada en los planos, en caso no sean estribos los que refuercen el cimiento.

El anclaje del acero de las columnas en el cimiento corrido debe hacerse hasta la parte inferior, por encima del refuerzo de la zapata y no debe ser menor de 40 centímetros.

La unidad de medida de las zapatas será la unidad, para el cimiento y la viga conectora se utilizará el metro lineal.

#### *2.13.3 EMPLANTILLADO O MURO DE CIMENTACIÓN*

Consiste en el levantado de las hiladas de block que indiquen los planos sobre el cimiento corrido. El block tendrá la resistencia que indiquen los planos y se pegará con sabieta con proporción 1:2 (cemento, arena). La unidad de medida es metro cuadrado.

#### *2.13.4 RELLENO DE CIMENTACIÓN*

El relleno de la cimentación se efectuará hasta que el Supervisor inspeccione la fundición y el proceso de curado del concreto haya concluido y tenga la suficiente resistencia para soportar presiones.

El relleno se efectuará con el mismo material excavado, salvo que el Supervisor indique lo contrario, el

cual deberá efectuarse compactado adecuadamente en capas no mayores de 0.20 metros debidamente compactadas, apisonado, humedeciendo y golpeando cada capa de relleno, con equipo mecánico adecuado. Su unidad de cuantificación se define por metro cúbico.

#### *2.14 SOLERA HIDRÓFUGA.*

Su función radica en evitar el ingreso de la humedad hacia el interior de los espacios, ya que ello genera problemas en los pisos o en los muros.

Este trabajo incluye todos los materiales e insumos necesarios para fabricar la solera hidrófuga o de humedad de concreto armado, la cual se arma y funde sobre la última hilada de block del emplantillado o muro de cimentación. Debe cumplir con las medidas y armado de refuerzo indicado en planos. Su unidad de cuantificación se define por metro lineal.

#### *2.15 COLUMNAS PRINCIPALES*

Estas columnas se proyectan para soportar las vigas y se colocarán según indica los planos. Deben ser fundidas monolíticamente a partir del nivel del suelo. Su unidad de cuantificación será por metro lineal, el cual incluye todos los trabajos para su fabricación. Se deberán respetar las medidas y armado de refuerzo indicados en planos. A menos que se indique lo contrario en planos, el acabado será tallado debiendo cuidar que no presente ningún tipo de cajoneos.

#### *2.16 COLUMNAS SECUNDARIAS*

Estas columnas se proyectarán para proporcionar rigidez al muro, son parte integral del muro y se colocarán según indica los planos. Su unidad de cuantificación será por metro lineal, el cual incluye todos los trabajos para su fabricación. Se deberán respetar las medidas y armado de refuerzos indicados en planos. A menos que se indique lo contrario en planos, el acabado será tallado, debiendo cuidar que no presente ningún tipo de cajoneos. La unidad de medida será por metro lineal.

#### *2.17 SOLERAS INTERMEDIAS, SOLERAS DE CORONA, SOLERAS MOJINETE.*

Cada una de estas vigas será de concreto reforzado con la resistencia indicada en planos, dimensiones y refuerzo de acero armado y con el tipo de hierro que se indica en planos. Su unidad de cuantificación es por metro lineal, el cual incluye el paraleado, formateado, fabricación y colocación de la armadura (fabricación, traslado y colocación) del concreto, fraguado y desencofrado. Se deberán respetar las medidas y armado de refuerzos indicados en planos. A menos que se indique lo contrario en planos, el acabado será tallado, debiendo cuidar que no presente ningún tipo de cajoneos.

#### *2.18 VIGAS MOJINETE*

Este renglón incluye el mojinete a la altura indicada en el plano del nivel de piso interior y se construirá de concreto,  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ ; con un armado de acero grado 40 legítimo según sección indicada en planos. La unidad de medida será por metro lineal. Se deberán respetar las medidas y armado de refuerzo indicados en planos. A menos que se indique lo contrario en planos, el acabado será tallado, debiendo cuidar que no presente ningún tipo de cajoneos.

#### *2.19 LOSA*

Las losas serán tipo macizas de concreto armado, fundidas en el lugar, el armado de la misma será según lo especificado en planos respectivos. La unidad de medida será por metro cuadrado.

La losa será armada conforme al sistema tipo canasta, a menos que en planos indique lo contrario, utilizando la luz (L) medida a ejes de los elementos estructurales horizontales a los que va a ir anclada, como parámetro para definir la longitud de bastones y tensiones, los cuales tendrán  $L/4$  y  $L/5$  respectivamente. El curado o fraguado de la losa será mediante una cama de agua. La cama de agua deberá estar cubriendo la totalidad de la losa por lo mínimo durante 3 días y después regado de agua en varias ocasiones durante el día, durante 14 días para lograr un curado eficiente, pudiendo cambiar este procedimiento por la aplicación de un aditivo tipo anti-sol que autorice el supervisor y siguiendo las instrucciones del fabricante. Se conformarán los pañuelos con mezclón (proporción 1:5:1/4 = cal, arena amarilla, cemento y aditivo para adherencia de morteros, según instrucciones del fabricante) con pendiente hacia las respectivas bajadas de agua.

Será de concreto reforzado de resistencia  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  y el acero de refuerzo será No. 3.

### 3. MAMPOSTERIA.

Se entiende como mampostería el sistema constructivo por medio del cual unidades formadas o moldeadas, por lo general lo suficiente pequeñas para que una sola persona los manipule, se adhieren con mortero para formar paredes o muros.

#### 3.1 DEFINICIONES

##### 3.1.1 BLOQUES DE CONCRETO (BLOCKS)

Los bloques son hechos de una mezcla de cemento hidráulico y arena de río o arena pómez y algunas veces otros constituyentes (aditivos para inclusión de aire, pigmentos para coloración, impermeabilizantes, etc.). Deben de cumplir con la norma NTG 41054.

La resistencia a la compresión de los blocks debe ser la indicada en los planos y la unidad de mampostería deberá tener un certificado que avale esa resistencia.

##### 3.1.2 MORTERO

Son los materiales que sirven de liga entre unidades de mampostería. Deben cumplir con las normas ASTM C270. Los espesores para las juntas verticales y horizontales varían entre 7 mm a 13 mm, siendo el promedio ideal del orden 10 mm. Los morteros funcionalmente también sirven de sello contra la penetración de aire y humedad.

Los principales componentes de un mortero son cemento, cal, arena y agua. El cemento le da al mortero resistencia y durabilidad y la cal mejora sus propiedades de adherencia.

El mortero (sabieta) se debe preparar con agua limpia exenta de sales y en la cantidad necesaria para formar un mortero de tal consistencia, deberá utilizarse mortero con una proporción de cemento: arena en volumen de 1:3, pudiendo agregarle  $\frac{1}{4}$ " en proporción de cal para mejorar la trabajabilidad, mayor retención de agua y elasticidad.

##### 3.1.3 GROUT

Es una mezcla de cemento, arena, grava fina y la cantidad de agua necesaria para proporcionar una mezcla fluida, que permita su colocación dentro de las celdas de mampostería alrededor del acero de refuerzo. Se fundirá en alturas de aproximadamente 1.00 mt., compactándolo al momento de verterlo y se recompactará minutos después al ser absorbida una parte del agua. El revenimiento estará entre



127 y 254 mm.

### 3.2 LEVANTADO DE MUROS

Se deberán trazar los muros conforme las cotas indicadas en los planos, localizando columnas, refuerzos, aberturas para puertas y ventanas. Cada unidad debe colocarse con la ayuda de la plomada que se pueda manejar y extender fácilmente en las superficies de las uniones. Los planos fueron diseñados para la colocación de unidades enteras o mitades de block, no permitiéndose cortar ni insertar pedazos con medidas irregulares.

Antes de su colocación, los blocks se deberán mojar con el objeto de disminuir los efectos de contracción o expansión. El mortero se debe preparar en cantidades necesarias para su uso inmediato, siendo 30 minutos el máximo de tiempo para emplearlo y en ningún caso se debe permitir el retemple de mortero. El mortero al ser colocado, deberá repartirse de tal manera que, al asentar el block, la sisa resulte homogénea y de espesor uniforme.

Las hiladas de block deberán ser construidas horizontalmente entrelazadas. Las juntas verticales deberán construirse a plomo y las horizontales a nivel. Debe tenerse cuidado de que las sisas coincidan en las paredes que se intersectan. La unidad de medida será el metro cuadrado.

### 3.3 PINES

Cuando en los planos se indiquen refuerzos verticales interiores, denominados pines, en las paredes levantadas con block, tales refuerzos se harán colocando las varillas de acero en los agujeros del block. Las varillas de refuerzo vertical serán del diámetro indicado en el plano y deberán estar espaciadas según lo que se indique en los mismos planos. Deberán anclarse desde el elemento estructural que indique el plano. La unidad de medida será metro lineal.

Se deberán rellenar las celdas con grout, la proporción por el volumen para esta mezcla deberá ser 1 parte de cemento, 2.5 a 3 partes de arena y de 1 a 2 partes de grava fina, no mayor a  $\frac{1}{4}$ ". Se tendrá especial cuidado antes de fundir las celdas, en la revisión para que dentro de las celdas no exista ningún objeto que impida el relleno integral de la sección completa de la celda, no se aceptarán ratoneras dentro de las celdas de la mampostería reforzada.

### 3.4 JUNTAS DE DILATACIÓN

Si los muros paralelos se levantan simultáneamente, deberá de irse colocando el poliestireno (duroport), en las juntas indicadas en planos, previa colocación de cada block con el objetivo de que el polietileno quede confinado entre los dos elementos a separar. No debe dejarse ningún área de los muros paralelos sin polietileno previendo movimientos sísmicos. En juntas de dilatación de 1 cm se colocará duroport en el espacio al momento de hacer el levantado de block y al final se dejarán sin recubrimiento, mayores a 1 cm se colocará duroport y un material elastomérico para sellar la junta.

### 3.5 RECOMENDACIONES ESPECIALES

Inmediatamente después de la colocación de la mampostería, todas las superficies visibles de los bloques se deben limpiar de las manchas de mortero y se deben mantener limpias hasta que la obra esté terminada.

No se debe aplicar ninguna carga exterior sobre o contra una estructura terminada, por lo menos



durante 14 días, después de haber terminado el trabajo. Las superficies de las estructuras no se deben repellar, si los planos no indican.

Cuando se indique muro visto en planos. La sisa deberá tener un centímetro de espesor y estarán metidas medio centímetro, se redondeará utilizando para el efecto una varilla lisa de 3/8", en ambas caras.

Una vez terminado el levantado, el block expuesto deberá limpiarse con un cepillo duro para eliminar rebabas de mortero, polvo o cualquier material extraño que se haya adherido

En los muros de block se aceptarán las siguientes tolerancias:

- El alineamiento horizontal de los muros en la base, no deberá diferir del alineamiento teórico del proyecto en más de un centímetro.
- No se tolerarán desplomes mayores a 1/300 de la altura del muro. Para alturas mayores de seis (6) metros, el desplome máximo permisible será de dos (2) centímetros.
- No se permitirán desplazamientos relativos entre blocks en el rostro del muro, mayores de dos (2) milímetros.

La tolerancia máxima en las sisas será de dos (2) milímetros.

## 4. CUBIERTA

La cubierta en general comprende toda la estructura metálica portante de techo, anclajes y elementos de refuerzo y arriostamiento, además el tipo de elemento que servirá de cubierta el cual se describe en el ítem siguiente. Por cuestiones de confort, se incluyó colocar un aislante térmico reflectivo, con un grosor mínimo de 5 mm entre la estructura de cubierta y la lámina como se indica en los planos. La medida de cuantificación y medición es metros cuadrados.

### 4.1 TECHO DE LÁMINA

#### 4.1.1 LÁMINA

- Las láminas deberán tener las características y requisitos que se indican en las normas NTG 36013, ASTM A 653 y A 792, así como la dirección y pendiente de montaje, indicadas en planos, será tipo troquelada, calibre 26 legítimo.
- Se instalará de acuerdo a lo indicado en planos y a las especificaciones del fabricante, por lo que es responsabilidad del Contratista adquirir toda la información pertinente a los accesorios necesarios y el procedimiento de montaje de dicho material, directamente del fabricante. Esta información, a su vez, deberá ser entregada al Supervisor para su aprobación antes de iniciar el montaje.

#### 4.1.2 CAPOTE/CABALLETE PARA LÁMINA TROQUELADA

Este deberá tener características recomendadas por el mismo fabricante de la lámina del techo y se deberá instalar de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

Se instalará de acuerdo a las especificaciones del fabricante, por lo que es responsabilidad del Contratista adquirir toda la información pertinente a los accesorios necesarios y el procedimiento de montaje de dicho material, directamente del fabricante. Esta información, a su vez, deberá ser entregada al Supervisor para su aprobación antes de iniciar el montaje.

## 4.2 ESTRUCTURA PORTANTE PRINCIPAL

### 4.2.1 RESISTENCIA DEL ACERO

En el diseño de las diferentes piezas de acero, para las costaneras tipo "C" simples y dobles unidades por soldadura, se consideró acero con refuerzo de trabajo de 1547 kg/cm<sup>2</sup> ó 22 KSI. Deberá cumplir con la norma SAE 1010, A 37-24ES. Para la fijación de las platinas a las costaneras se utilizarán tornillos ASTM A325 de diámetro y de longitud indicada en planos.

### 4.2.2 CORTES DE PIEZAS

Los cortes se harán con cizalla o sierra. Cuando el Supervisor autorice hacer cortes con soplete, estos deberán ser guiados automáticamente. No se permitirá el uso de soplete en piezas que deban transmitir cargas por contacto directo.

### 4.2.3 ENDEREZADO Y LIMPIEZA

Todo el material que se utilice para la fabricación de estructuras de acero debe estar limpio y previamente enderezado, utilizando para el efecto, métodos que no resulten perjudiciales a las propiedades del material. En ningún caso se hará el enderezado con base de calor.

### 4.2.4 SOLDADURA

El equipo que se utilice para soldar deberá ser de un diseño y fabricación tal, que permitan a operadores calificados cumplir con las exigencias de estas especificaciones. La soldadura se hará con arco eléctrico metálico, los electrodos y metal de aporte a usar serán E60XX o E70XX. Para trabajos de soldadura, se deberá cumplir con las especificaciones ASW 5.1 y 5.5. Las superficies a soldar estarán libres de costras, escoria, grasa, pintura y otras partículas extrañas, tales como rebabas o gotas de soldadura.

La soldadura deberá ser compactada en su totalidad y fusionarse completamente con el material base. Los agujeros y defectos similares, deberán llenarse hasta completar la sección. Se permitirá una separación máxima de dos mm., entre dos piezas, entre las cuales exista una soldadura filete.

### 4.2.5 TEMPERATURA EN LA SOLDADURA

No se permitirá ningún trabajo de soldadura cuando la temperatura de metal sea inferior a 18 grados centígrados. Cuando las temperaturas varíen entre 14 y 18 grados centígrados, antes de iniciar la soldadura, se calentarán los bordes por soldar hasta una distancia de aproximadamente 0.10 metros a partir de la línea de soldadura.

### 4.2.6 AGUJEROS.

Los agujeros para pernos se harán 1/16" pulgadas más grandes que el diámetro nominal del perno. En las platinas donde se indique un agujero corrido, el desfase no deberá exceder de ¼", mismo que deberá ser inspeccionado por el Supervisor. En las uniones atornilladas se usarán roldanas para ampliar el área de contacto.

La longitud del tornillo deberá permitir que la longitud roscada sobresalga ¼" de pulgada en la tuerca una vez colocada. En todas las uniones atornilladas se usarán pernos ASTM A 307, a menos que se indique otro en los planos.

### 4.2.7 TOLERANCIAS

Las piezas acabadas en el taller, deben quedar alineadas, sin torceduras ni dobleces locales y sus uniones quedar adecuadamente terminadas y deberán ser aceptadas por el Supervisor antes del montaje en la

obra.

#### 4.2.8 MONTAJE

Para el montaje de las estructuras de acero deberá usarse equipo apropiado, procedimientos que ofrezcan la más completa seguridad y mano de obra especializada.

Durante el transporte y montaje se adoptarán las precauciones pertinentes para no producir esfuerzos excesivos. En caso de torceduras por el manipuleo inadecuado, las piezas deberán enderezarse antes de montarse. Deberá verificarse la horizontalidad, la alineación de las vigas y costaneras, antes de efectuarse las uniones definitivas.

Se considerarán en condiciones adecuadas los elementos con errores de alineación o verticalidad no mayor de 1/500. En ningún caso se aceptarán faltas de alineación que impidan el funcionamiento correcto de las uniones.

#### 4.2.9 PINTURA

Una vez terminadas las piezas, se eliminarán todas las escamas, óxidos y escorias. Se aplicará uniformemente 2 capas de pintura anticorrosiva de diferente color (rojo y gris) y dos capas finales de pintura a definir. Cuando se vaya a soldar en campo, se eliminará la pintura en una zona de 0.05 metros del área a soldar. Cualquier pieza metálica que sea cortada en obra, se le deberá aplicar una capa de pintura anticorrosiva en el área de corte que quede expuesto en la obra. Al finalizar el montaje de la estructura portante de cubierta se deberá realizar una inspección general para identificar áreas con golpes

o raspaduras, las que deberán ser retocadas con pintura anticorrosiva antes de colocar la lámina.

#### 4.2.10 INSPECCIÓN

Las uniones soldadas serán inspeccionadas ocularmente y se rechazarán todas aquellas que presenten defectos aparentes de importancia, tales como grietas, cráteres o socavación del metal base. En los casos en que exista duda, se utilizará el tipo de ensayo no destructivo que, a juicio del Supervisor, sea el más adecuado.

El número de pruebas no destructivas de soldaduras de taller, deberá abarcar los diferentes tipos de soldadura de la estructura, para formarse una idea general de la calidad de los mismos. En las realizadas en campo, aumentará el número de pruebas.

Cuando un veinticinco por ciento o más de las soldaduras ensayadas estén en malas condiciones, se ensayará la totalidad, para poder obtener la información necesaria para corregirlas.

No se instalará la lámina de techo hasta que la estructura portante sea aprobada por el Supervisor.

#### 4.2.11 COSTANERAS

Las costaneras serán perfil C legítimo, fabricado en frío con lámina con espesor de 1/16" (1.5 mm) de 13 pies (4.00 mt.), con las medidas transversales indicadas en planos. Si se conforman dos tramos de costaneras para alcanzar la longitud total indicada en planos, se le deberá aplicar soldadura eléctrica de cordón corrido en toda la sección y durante el montaje de estas piezas conformadas, no se permitirá que coincidan en el mismo lugar los puntos de unión de los tramos de las costaneras.

## 5. HERRERIA

### 5.1 VENTANAS

#### 5.1.1 GENERALIDADES

##### a) Materiales

La estructura de todas las ventanas será de hierro en formas libres de óxido utilizando para ello marcos formados de angulares (ver plano para el tamaño de los angulares, tees y planas). Las divisiones de los marcos serán de tees del mismo material, cuidando los detalles para ventilación de ventanas, la abertura deberá realizarse desde el interior hacia afuera.

##### b) Fabricación

La soldadura deberá esmerilarse hasta obtener una superficie lisa y uniforme. A las ventanas se les eliminará todas las escamas, óxidos, escorias y rebabas de soldadura. Las hendiduras e imperfecciones entre juntas o elementos deberán rellenarse utilizando soldadura de latón.

Las ventanas se accionarán con un mecanismo especial según se indica en planos, debiendo abrirse desde adentro. Las partes móviles de las ventanas deberán accionarse con facilidad y suavemente.

Antes de proceder a la fabricación de las ventanas, deberán comprobarse todas las medidas en obra a fin de evitar futuras correcciones.

##### c) Fijación

Los accesorios de fijación para las ventanas son los indicados en planos, las ventanas se fijarán a los elementos estructurales con un espacio no mayor de 0.30 mt., ni menor de 0.25 mt. Las ventanas deben acoplarse a las partes fijas de manera que se produzca un cierre sellado, que impida la penetración de la lluvia. Deben evitarse dañar los vanos al momento de instalar ventanas, para ello es permitido dejar pines dentro de la fundición para soldar los marcos a los mismos posteriormente.

Entre el marco de la ventana y la estructura de concreto se colocará un sellado tipo masilla flexible de primera calidad, a fin de evitar las filtraciones. El tipo de sellador a utilizar deberá ser aprobado por el Supervisor, el que se utilizará siguiendo las indicaciones del fabricante.

##### d) Vidrios

Los vidrios serán de un espesor de 5 mm., deberán ser perfectamente claros, sin imperfecciones ni irregularidades que puedan causar distorsión a la vista y se fijarán con un cordón de silicón en todo el perímetro del vidrio de forma achanflada, cuidando que no exista vibración entre el marco y el vidrio y cuidado que no queden filos expuestos de vidrio.

Una vez colocados los vidrios con silicón y debidamente seco el silicón, se procederá a efectuar su limpieza, eliminando y removiendo cualquier mancha o elemento adherido a los mismos.

Los vidrios se limpiarán generalmente con agua; cuando se requiera, según el grado de suciedad, se utilizará detergente o jabón. Si el vidrio tuviera manchas que permanezcan después de usar agua y detergente, se utilizará removedor de pintura solvente especial, que no afecte a los marcos que sostienen a los vidrios.

#### e) Pintura

Una vez terminadas las piezas, se eliminarán todas las escamas, óxidos y escorias. Se aplicará uniformemente 2 capas de pintura anticorrosiva de diferente color (naranja y gris) y dos capas finales de pintura de aceite color AZUL GOBIERNO o CODIGO AZUL PANTONE 293. Posterior a la instalación se verificará que no existan rayones u otro tipo de imperfección referente a la pintura y de existir, deberán retocarse con soplete para evitar irregularidades con el acabado.

#### 5.1.2 TIPO DE VENTANAS

Los tipos de ventanas, áreas de abatimiento y dimensiones serán indicadas en los planos. Deberán suministrarse con todos sus herrajes, anclajes, operadores y demás elementos para su adecuado funcionamiento, según se indique en los planos. Su unidad de cuantificación se define como metro cuadrado.

#### 5.2 PUERTAS

##### 5.2.1 GENERALIDADES

#### a) Materiales

Las puertas serán de metal. Los materiales deberán ser nuevos, de primera calidad, del tipo, no se aceptará el uso de piezas que presenten signos de oxidación, alabeos o algún otro tipo de deformación. Para puertas de aulas deberá colocarse chapas tipo manija y únicamente en las exteriores dejar herrajes para colocación de candado por seguridad, cuando esté desocupado el ambiente a cerrar.

#### b) Fabricación

Antes de la fabricación de las puertas, deberán comprobarse en obra todas las dimensiones o vanos en los que las puertas serán instaladas.

La Estructura de todas las puertas será de hierro en formas, utilizando para ello marcos formados de angulares de acuerdo con las indicaciones de planos, con planchas de lámina para la membrana en tableros la cual será troquelada en forma de diamante para lograr rigidez.

El corte de estos se hará en diagonal, la unión se hará por medio de soldadura mediante cordón continuo. La soldadura debe esmerilarse hasta obtener una superficie lisa y uniforme. Se usará soldadura de latón para rellenar las hendiduras e imperfecciones que pueda haber en las juntas entre dos elementos. A la lámina de las puertas se harán los dobleces que se indiquen en los planos, utilizando el método más adecuado.

#### c) Fijación

Las hojas no presentarán deformaciones, debiendo ajustar en los marcos con precisión y deberán quedar colocados a plomo.

Los vanos deberán estar perfectamente a escuadra. El marco y el sobre marco se fijarán por medio del anclaje indicado en planos. La fundición deberá hacerse con sumo cuidado, para que la puerta quede perfectamente fijada a la estructura de concreto. Dicha fundición debe tener el mismo color y textura del resto de la estructura (concreto expuesto).

Las puertas de ingreso principal y secundario (ver indicaciones en planos) abatirán hacia afuera por medio de soportes tipo pivote.

Para el abatimiento de las puertas que no son de ingreso principal, se utilizarán bisagras de cartucho de 3" soldada, deberá abatirse hacia adentro, a menos que indique lo contrario en los planos.

Antes de la entrega, el Supervisor inspeccionará las puertas terminadas las que deberán abrir y cerrar fácilmente y el pasador deberá accionar suavemente, sin forzarlo.

#### d) Cerramiento

Cada puerta exterior tendrá el sistema de cerramiento (ver planos) y la misma será entregada con un juego de 02 llaves por cada unidad.

#### e) Pintura

Una vez terminadas las piezas, se eliminarán todas las escamas, óxidos y escorias. Se aplicará uniformemente 2 capas de pintura anticorrosiva de diferente color (naranja gris) y dos capas finales de pintura de aceite color a elegir.

### 5.2.2 TIPO DE PUERTAS

El tipo de puerta, así como las dimensiones se indican en planos. Deberán proporcionarse con todos sus herrajes (bisagras, chapas, candados) y elementos necesarios para su adecuado funcionamiento, los cuales deben ser de marcas reconocidas que garanticen su durabilidad. Su unidad de cuantificación se define como unidad.

En caso que la puerta sea de doble hoja, esta deberá tener pasadores hacia el suelo y el marco en la parte superior, los cuales deben quedar seguros, pero a la vez suaves y fáciles de maniobrar. Cuando la puerta indica barra de pánico, esta deberá instalarse conforme las indicaciones del fabricante, asegurando la funcionalidad y que la misma se abra sin ningún problema con una fuerza de 6.8 kilogramos fuerza y deberá entrar en movimiento al aplicársele una fuerza de 13.6 kilogramos fuerza.

### 5.3 BARANDA (Modulo de gradas y pasillo de segundo nivel de bodega)

#### GENERALIDADES

##### a) Materiales

Los materiales deberán ser nuevos, de primera calidad, del tipo, no se aceptará el uso de piezas que presenten signos de oxidación, alabeos o algún otro tipo de deformación.

##### b) Fabricación

Antes de la fabricación del barandal, deberán comprobarse en obra todas las dimensiones o espaciamiento de gradas en las que se fundirán las bases del barandal.

Los cortes serán según sea necesario para dar la forma que indica en el plano correspondiente, en cualquier caso, no quedará ninguna sección de tubo abierta expuesta, deberá colocársele una pieza del mismo material para cerrar la sección abierta.

La unión se hará por medio de soldadura eléctrica de cordón continuo. La soldadura debe esmerilarse hasta obtener una superficie lisa y uniforme. Se usará soldadura de latón para rellenar las hendiduras e imperfecciones que pueda haber en las juntas entre dos elementos.

### c) Fijación

Deberá sujetarse de tal forma que se mantenga a plomo incluso durante la fundición del módulo de gradas. El anclaje indicado en planos podrá sustituirse, por un anclaje con pernos, con la aprobación por escrito del Supervisor, para lo cual deberá incluirse este cambio de bitácora de la Obra y el contratista deberá entregar un plano de detalles constructivos con toda la información técnica referente al anclaje que se utilizó. La unidad de medida es metro lineal.

## 6. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

### 6.1 GENERALIDADES

#### 6.1.1 DEFINICIONES

##### a) Instalación Eléctrica

Se entenderá por instalación eléctrica el conjunto de conductores eléctricos, canalizaciones y accesorios de control y protección necesaria para interconectar una o varias fuentes de energía eléctrica con los aparatos receptores.

##### b) Acometida Eléctrica.

Conjunto de conductores y componentes utilizados para transportar la energía eléctrica desde las líneas de distribución a la instalación eléctrica del inmueble servido.

La instalación de la acometida consta normalmente de:

- Cable de acometida
- Medios de conexión
- Trámites y verificación de la instalación del contador
- Interruptor general de entrada (flip-on)

Los componentes descritos anteriormente servirán para la acometida eléctrica, para lograr el buen funcionamiento de las instalaciones.

#### 6.1.2 Supervisión

Si el Supervisor encuentra defectos, los materiales o el trabajo defectuoso deben ser reemplazados por el Contratista, sin costo para la Casa del Migrante.

Todo el trabajo a efectuarse se hará siguiendo las indicaciones de los planos proporcionados para el efecto, las presentes Especificaciones y lo que en su debido momento presente mejor solución, a juicio del Supervisor. No se admitirá ningún cambio sobre lo consignado en los planos, sin la autorización respectiva.

Todos los materiales a utilizar deberán ser aprobados por el Supervisor, antes de su colocación; estos deberán ser nuevos y de la calidad que se indica en estas Especificaciones.

Si los elementos estructurales o localización del equipo impidieran la instalación de cajas, gabinetes, tendido de canales, ductos, etc., en los puntos mostrados en los dibujos y en los planos, se deberán hacer las desviaciones y correcciones necesarias

sin costo extra para la Casa del Migrante con la aprobación del Supervisor y ser consignada la modificación en el plano respectivo.



El Contratista deberá efectuar una prueba completa de todo el sistema antes de entregar el trabajo, a través de un probador (tester) aprobado por el Supervisor, para encontrar los defectos y efectuar otra prueba previamente al entregar la obra.

El Contratista deberá efectuar todos los trabajos descritos anteriormente y entregar la instalación eléctrica en excelente estado de funcionamiento y a satisfacción de la Casa del Migrante. La iluminación será cuantificada por unidades al igual que el sistema de fuerza, las cuales incluyen todos los materiales y mano de obra por su correcto funcionamiento.

## 6.2 MATERIALES

### 6.2.1 Tuberías o Ductos

Todos los tubos que se coloquen deberán ser nuevos y estar libres de materias extrañas, basura u otros materiales que puedan entorpecer posteriormente la colocación de los conductores.

Los dobleces no deberán reducir la sección de la tubería, de lo contrario se rechazará el tramo que presente este defecto. No se aceptarán dobleces en ángulos menores de 90 grados, en todo caso deberán utilizar vueltas. Todas las curvas o codos deberán ser de fábrica, no se aceptarán curvas o codos fabricados de tubo calentado.

Toda la tubería instalada en cielo, muros y de manera subterránea, será de tipo Ducto Eléctrico PVC, de los diámetros y localización indicada en los planos. Todas las uniones o acoplamiento de tuberías enterradas, deberán hacerse con accesorios a prueba de agua debiendo quedar las uniones herméticamente selladas y a menos que indique lo contrario serán de poliducto eléctrico.

#### c) Canalizaciones Interiores

No se permitirán uniones de cajas y tuberías sin los debidos conectores, los cuales serán del tamaño que demanda el tubo.

La tubería se sujetará firmemente a la estructura portante de cubierta con abrazaderas atornilladas en cada punto de contacto con la misma distancia, a 1.50 metros como máximo.

#### d) Canalizaciones Exteriores

Tendrán una profundidad mínima de 0.30 metros por debajo del nivel de suelo exterior, serán recubiertas en todo su recorrido con una capa de concreto pobre de espesor no menor de 5 centímetros alrededor del tubo. Todas las uniones o acoplamiento de tuberías enterradas deberán hacerse con accesorios a prueba de agua, debiendo quedar las uniones herméticamente selladas. En los casos que se tengan que salvar obstáculos o en tramos muy largos, se utilizarán cajas de registro y se construirán en los puntos que se indiquen en los planos o donde el Supervisor lo considere necesario.

### 6.2.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN

Se instalará un tablero del tipo empotrable con caja de lámina de acero con esmalte al horno, tendrá puerta embisagrada con seguro, con la cantidad de circuitos y fases que indique el plano y tabla de cálculo incluida en los mismos.

El tablero de distribución tendrá conexión a tierra por medio de un conductor según el detalle indicado en los planos.

### 6.2.3 CAJAS



Todas las cajas para tomacorrientes, interruptores y lámparas, deberán tener una superficie libre de inicios de pérdida de la protección galvánica. No se aceptarán cajas con muestra de oxidación, dobladuras u otros defectos. Las cajas se colocarán debidamente alineadas con la horizontal y la vertical respecto a sus caras y se fijarán firmemente para evitar que se muevan durante la fundición. Se sellarán para evitar la entrada de mezcla o humedad, que pueda obstaculizar el paso de los conductores.

Todas las cajas para tomacorrientes e interruptores serán rectangulares de 4" \* 2" \* 1" \* ½", con los agujeros del tamaño que demande el tubo.

Todas las cajas de lámparas serán octogonales de 4" \* 4" \* 2 1/8", con los agujeros del tamaño que demande el tubo, a excepción de las luminarias tipo listón.

#### 6.2.4 CONDUCTORES

Todos los conductores serán de cobre forrados, con protección para 600 voltios y aislamiento termoplástico tipo THW calibre según normas de la AWG (American Wire Gauge). El calibre mínimo será No. THHN 12, en los regresos a interruptores.

Los conductores hasta el calibre 10 inclusive, podrán ser sólidos; mayores de diámetro serán de varios hilos trenzados.

Los empalmes desde el calibre 0 hasta el calibre No. 10 AWG, se podrán realizar consolidadura de estaño, empleándose soldadura de flux no corrosiva. Estos empalmes se aislarán con cinta plástica, No. 33 de ¾" de ancho o similar de una resistencia dieléctrica de 10,000 voltios o similar; con traslape de por lo menos un cuarto de ancho de cinta.

Todos los empalmes, deberán hacerse en las cajas. No se permitirán empalmes intermedios. Cualquier cambio deberá ser autorizado por el Supervisor y consignado en los planos respectivos.

Las guías para el alambrado serán de fábrica o de alambre galvanizado. No se permitirá el uso de alambre de amarre para guía, pues se oxida y rompe.

Se desecharán todos los conductores que representen deterioro en su aislamiento. Se procurará no dañar el aislamiento durante el proceso de alambrado. Todos los circuitos serán debidamente identificados pegando etiquetas a los conductores y un rótulo en el interruptor que protege cada circuito, con los números que se indican en los planos respectivos y el nombre del ambiente.

Código de colores para identificación de las fases:

FASE 1	ROJO
FASE 2	AZUL
NEUTRO	BLANCO
TIERRAS	VERDE

Una vez efectuado el alambrado se constatará su continuidad y aislamiento entre conductores activos y tierra.

#### 6.2.5 ACCESORIOS

a) Conectores, abrazaderas, etc.

Todos los accesorios que utilicen deberán tener una protección galvánica que evite la oxidación de las piezas de preferencia utilizarlos en PVC.

b) Interruptores sencillos, dobles y triples con placa 120 V y 15 AMP

Los interruptores serán de un polo y serán con placa, de 120 voltios y para 15 amperios. La altura de instalación será de 1.20 metros sobre el nivel de piso terminado. Se instalará en la posición según se indica en los planos.

Todas las placas serán metálicas de primera calidad, con los agujeros adecuados según sea el caso. Las placas serán colocadas hasta que todo el sistema haya sido revisado, probado y aprobado por el Supervisor.

c) Tomacorrientes

Los tomacorrientes serán dobles y se instalarán según indican los planos, la altura de instalación será indicada en los planos y serán con placas de 120 voltios y para 15 amperios. Nunca se deberán instalar interfiriendo una sisa entre dos blocks ni tampoco en ningún elemento estructural.

#### 6.2.6 LUMINARIAS

La iluminación será con lámparas ahorradoras de energía, con su respectiva plafonera, la cual podrá ser simple o con tomacorrientes, según se indique en planos.

Todas las luminarias irán ubicadas en los sitios que se indican en los planos de instalación eléctrica.

## 7. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

Las instalaciones hidrosanitarias que se presentan en los planos están diseñadas para cubrir eficientemente con los requerimientos donde se indique, sin embargo, en cuanto a la disposición y ubicación de los elementos que las conforman, pueden tener variaciones por circunstancias propias de cada lugar, por lo cual existe la posibilidad de reubicarlos manteniendo siempre el funcionamiento del sistema.

### 7.1 INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE

Para la instalación de agua potable, el Contratista se sujetará estrictamente a lo estipulado en los planos, empleando la tubería, válvulas y accesorios que se indican, sin embargo, la acometida podrá variar en cuanto a su ubicación dependiendo de las condiciones del lugar.

#### 7.1.1 MATERIALES

##### 7.1.1.1 Tubería para agua potable

Todas las tuberías de abasto serán de material y especificaciones correspondientes a lo indicado en planos, pero como norma general, toda tubería enterrada será de Cloruro de Polivinilo (PVC) y las expuestas de Hierro Galvanizado (HG), a excepción de la que abastece los depósitos de agua. La calidad de material y la instalación deberá ser aprobada por el Supervisor.

##### 7.1.1.2 Dimensiones de la tubería

El diámetro de la tubería se indica en los planos, en general se utilizarán dos diámetros. Cualquier cambio del diámetro por condiciones específicas encontradas en campo, deberá ser autorizado por el Supervisor.

#### 7.1.1.3 Accesorios para tubería

Los accesorios se utilizarán para empalmar la tubería. Se incluyen aquí las coplas, codos para empalmes a 90 y 45 grados, tees para ramales con ángulo de 90 grados, cruces de dos ramales opuestos formando ángulo de 90 grados con la tubería y reductores. Las uniones podrán ser roscadas o pegadas, dependiendo del propósito.

#### 7.1.1.4 Válvulas

Las válvulas serán del tipo indicado en planos, deberán ser de primera calidad y ser capaces de soportar como mínimo la misma presión que la tubería. Se utilizará la válvula de paso para control de la red de agua potable al módulo en construcción, la válvula de paso y de cheque para el circuito de los sanitarios y válvula de compuerta para artefactos.

Las válvulas que se instalen en líneas de tubería de PVC, tendrán extremos de hembras roscadas de acuerdo con la Especificación Standard American ASA B2.1 y estarán provistos de sus correspondientes adaptadores de PVC, que permitan su conexión.

La llave a instalarse para la llave de control de la ducha será de las especiales para ducha y cromada. La calidad de la llave, así como su instalación llevará la aprobación del Supervisor.

#### 7.1.1.5 Juntas

Las juntas deben ser impermeables y soportar una presión mínima de 125 libras sobre pulgada cuadrada para tubería para tuberías de  $\frac{3}{4}$ " de pulgada y 315 libras por pulgada cuadrada para tubería de  $\frac{1}{2}$ ".

Las uniones entre tubería PVC se harán con cemento solvente de secado rápido, siguiendo las recomendaciones del fabricante del producto; en las uniones de hierro galvanizado se utilizará pintura de minio o teflón.

#### 7.1.1.6 Accesorios para la fijación de las tuberías

Cuando en planos se indique la utilización de accesorios para fijar la tubería, estos deberán sostenerla firmemente, tanto en sentido vertical como horizontal, permitiendo las dilataciones, contracciones y el ajuste de las pendientes.

#### 7.1.2 instalación de tubería y sus accesorios

La tubería deberá ser colocada en el lugar y a las alturas que indiquen los planos siguiendo las condiciones de instalación.

Deberá ser instalada en la alineación definitiva, para evitar tener que forzarla a posiciones diferentes posteriormente. La profundidad de la instalación de la tubería no debe ser menor de 0.60 metros.

Se deberá tener cuidado en bajar la tubería, para que no sufran golpes ni daños los recubrimientos. Toda tierra o material extraño que pueda introducirse o adherirse a los extremos, deberá ser limpiado antes de hacer la conexión.

Cuando se requiera cortar tubos se utilizará cortadora de tubo de un tipo aprobado por el Supervisor, o sierra de metal, dejando cortes a escuadra con el eje del mismo. Los rebordes del corte deberán emparejarse interiormente con escariador y para juntas de empaques de hule de armado por empuje,

deberá además biselarse el borde exterior con lima. No se permitirá el corte con cincel, punzo u otro método de impacto.

La tubería debe quedar perfectamente asentada y asegurada. Se utilizarán anclajes de mampostería o concreto en los puntos de cambio de dirección o donde sean necesarios a juicio del Supervisor, para que absorban el empuje producido por la presión interna; las uniones, accesorios, válvulas y chorros deberán ser instalados utilizando el método más adecuado y siguiendo las instrucciones del fabricante. Además, deberá utilizarse la herramienta adecuada, así como mano de obra especializada para garantizar el funcionamiento adecuado del sistema.

En los casos de uniones con empaque de hule, se deberá utilizar el lubricante adecuado. Para las uniones con tornillos, estos deberán apretarse paulatinamente, en lados opuestos hasta lograr una junta impermeable; para las uniones en tuberías galvanizadas de extremos roscados, se deberá emplear pintura de minio o teflón. Si el recubrimiento galvanizado fuese dañado al roscar o apretar los tubos, deberá aplicarse pintura anticorrosiva. Las anteriores disposiciones serán efectuadas con previa aprobación del Supervisor.

En los puntos de cruce, la tubería de agua potable no deberá quedar instalada bajo la tubería de drenaje de aguas negras. Cuando esto sea inevitable, la tubería de agua deberá revestirse de concreto en una longitud de 1.50 metros antes y después del cruce. El espesor mínimo de revestimiento de concreto será de 10 centímetros.

### *7.1.3 Tuberías enterradas*

Las tuberías que deban ser colocadas enterradas se instalarán en zanjas cortadas alefecto. Las zanjas de poca profundidad podrán ser de un ancho mínimo de 0.10 metros más el diámetro del tubo. Para las de mayor profundidad, donde será necesario que descienda el instalador, se deberá tener un ancho de 0.40 metros más el diámetro del tubo. El fondo de las zanjas deberá ser recto, libre de pedruscos e irregularidades que puedan producir apoyos concentrados en el tubo. En caso de material rocoso, deberá excavar más abajo del nivel necesario y rellenar con material adecuado bien compactado para producir un fondo uniforme a la profundidad requerida.

### *7.1.4 Tuberías en paredes*

No se permitirán los cortes en paredes para la instalación de tuberías, excepto en los puntos de acceso o salida. Las tuberías deberán ser instaladas durante el proceso de levantado de las paredes, colocándolas dentro de los agujeros del block.

### *7.1.5 Uniones*

Las uniones de tubería y de accesorios con tuberías u otros accesorios de PVC, deberán ser hechas limpiando las superficies, aplicando una cantidad adecuada de pegamento a las superficies de las uniones e insertándolas con un movimiento de 180 grados para asegurar una distribución uniforme del pegamento. Todos los tubos deberán ser revisados antes de instalarlos para asegurarse de que no tiene materiales extraños.

#### *7.1.5.1 Uniones roscadas*

Los tubos de acero galvanizado y sus accesorios con extremos roscados deberán ser instalados utilizando un sellador de rosca, como teflón. También para las uniones roscadas de PVC se deberá emplear el compuesto sellador.

## 7.2 INSTALACIONES SANITARIAS Y PLUVIALES

Comprende todas las tuberías, accesorios, artefactos sanitarios y estructuras destinadas a la correcta disposición sanitaria de las aguas servidas y pluviales.

La red sanitaria al ser construida en su totalidad, deberá ser revisada en todos los elementos requeridos para su buen funcionamiento.

La disposición final de las aguas servidas y pluviales será la de desfogar en el sistema existente.

### 7.2.1 Tubería para drenajes

La tubería PVC a utilizar en red de drenajes estará de acuerdo con la norma comercial norteamericana CS 256-63/SDR 41 y la ASTM 2241, con una resistencia a presión de trabajo de 100 libras sobre pulgada cuadrada. Los accesorios serán del mismo material PVC. Para las uniones se utilizará cemento solvente de preferencia de secado lento, siguiendo las instrucciones del fabricante.

### 7.2.2 Dimensiones y pendientes

Los diámetros, dimensiones y pendientes de la tubería de drenajes se indican en los planos y cualquier cambio de las mismas deberá ser justificado por el Contratista y aprobado por el Supervisor. Todo cambio se consignará en planos y bitácora

### 7.2.3 Accesorios

Para la tubería de PVC se usarán los recomendados por el fabricante, ubicados, según se indica en los planos, de ser necesario y las circunstancias del lugar así lo requieren, se instalarán o suprimirán lo que así sean aprobados por el Supervisor. Las tuberías de PVC se unirán de acuerdo a las instrucciones dadas por el fabricante.

### 7.2.4 Juntas

Todas las juntas deben hacerse de modo que resulten impermeables a los gases y al agua siguiendo las normas dadas a continuación:

- Para tubos de PVC.

Antes de aplicar el solvente a la junta, ésta se limpiará y se lijará hasta tener una superficie apropiada luego se cubrirán ambos extremos con el solvente. Las uniones deberán hacerse con el tipo de cemento solvente requerido dependiendo del diámetro. Para la utilización del cemento solvente deben seguirse las instrucciones del fabricante.

De preferencia se utilizará solvente de secado lento, manteniendo presión manual en la junta durante 30 segundos.

### 7.2.5 Cajas de registro

El sistema de drenajes y pluvial contarán con las cajas de registro necesarias para poder limpiar la misma de cualquier obstrucción que interrumpa o afecte el flujo normal de las aguas servidas o pluviales y para cambios de dirección. Las dimensiones presentadas en planos son para una caja estándar, sin embargo, por la ubicación y la pendiente, las profundidades serán variables ajustándose a lo que el sistema requiera.

Se construirán con los materiales y dimensiones indicadas en planos y un acabado de alisado de cemento que impermeabilice la superficie. Las esquinas tendrán un acabado en media caña. Los registros serán provistos de tapadera para poder tener acceso a las tuberías. También funcionarán para recibir el caudal de cunetas cuando sea necesario.

#### 7.2.6 Cajas receptoras

Las cajas receptoras fueron diseñadas para recibir el caudal que los canales desfogueen en caída libre, es decir, en la boca del canal no se tendrá ninguna continuidad con la tubería, por lo que el agua pluvial cae libremente a la caja receptora, para amortiguar la caída, la misma deberá estar llena de piedra bola de canto rodado con diámetros entre 2" y 4", además deberá tener una rejilla de metal, como se indica en los planos.

Se construirán con los materiales y dimensiones indicadas en planos y un acabado de alisado de cemento que impermeabilice la superficie. Las esquinas tendrán un acabado en media caña. Los registros serán provistos de tapaderas para poder tener acceso a las tuberías.

#### 7.2.7 Instalación de la tubería de drenajes

Las excavaciones se harán de acuerdo a los ejes, dimensiones y niveles indicados en los planos. La zanja se deberá cortar simétrica al eje de la instalación de la tubería y tendrá un ancho mínimo igual al ancho de ésta, más 0.40 metros. El ancho máximo, sin contar el ocupado por el tubo, será de 0.60 metros.

Según el tipo de tubería que se use, podrá ser necesario ampliar el ancho de la zanja en donde existan uniones o instalación de accesorios. El ancho de la zanja, así como el tamaño de las ampliaciones, deben ser aprobadas por el Supervisor tomando en cuenta el método de zanjeo utilizado y el diámetro de tubería a instalarse.

#### 7.2.8 Artefactos sanitarios

##### 7.2.8.1 Lavamanos

Se instalará lavamanos de cerámica vitrificada de primera calidad, con grifería de una sola llave de metal cromada y de marca reconocida. Se proveerá de manguera de abasto y contra llave de metal, las cuales deben garantizar durabilidad y fugas a corto y mediano plazo. El anclaje a la pared es fundamental, por lo que se deberá considerar durante el levantado de block, la posición en donde irán los pernos de sujeción para dejar fundidos los bloques que correspondan y posteriormente poder insertar de forma segura los tarugos y pernos.

##### 7.2.8.2 Inodoros

Estos serán de color blanco y fabricados en losa vitrificada. No deben presentar resaltos, superficies rugosas visibles u ocultas, capaces de esconder o retener materias putrescibles.

El inodoro será de acción sifónica con taza, con borde integral, con tapadera. El tubo de abasto será a la pared, el tanque estará sentado sobre la taza, accionado por válvulas de flotador y con capacidad mínima de 16 litros, con tapadera; el tubo de abasto y la llave de control serán de metal cromado. Cada una de las conexiones de agua al artefacto estará provista de su correspondiente contra llave de metal cromada para poder interrumpir el servicio del artefacto sin afectar a los demás. Se fijará al piso por medio de una brida plástica, empaque de cera, pernos y tuercas de anclaje; deberán seguirse las especificaciones del

fabricante.

### 7.2.8.3 Grifo con conexión a manguera

En donde los planos indiquen grifos para limpieza, estos serán de bronce sin cromar de  $\frac{1}{2}$ " pulgada con rosca para manguera de  $\frac{3}{4}$ " de pulgada.

## 8. ACABADOS

### 8.1 BLOCK EXPUESTO

En los muros, donde en planos se indique "block visto", el Contratista pondrá especial cuidado en la selección del block y utilizará únicamente aquel de uniformidad en dimensiones, color y textura.

Se rechaza, para muros de block expuestos, el que presente grietas, raspaduras, texturas irregulares o cualquier otra imperfección que, a juicio del Supervisor, afecte la apariencia final.

Además del cuidado de seleccionar el material, el Contratista deberá utilizar mano de obra especializada para garantizar nitidez en el levantado. El Supervisor podrá solicitar la sustitución de los operarios, que a su juicio no tengan la calificación suficiente.

Una vez terminado el levantado, el block debe limpiarse con cepillo duro para eliminar el polvo, sobrantes de mortero o cualquier materia extraña que se haya adherido.

### 8.2 ELEMENTOS DE CONCRETO EXPUESTO

Este renglón consiste en el cernido (tallado) a base de la capa de acabados de 5 milímetros de espesor, compuesta de cemento y arena de río (cernida en tamiz o harnero de  $\frac{3}{16}$ " ) en proporción por volumen de 1:3 y aplicada en las caras vistas de las columnas, soleras y vigas, picando donde sea necesario de tal forma que las caras expuestas de estos elementos queden a plomo. Incluye todos los materiales, insumos y trabajos para su realización. Su unidad de cuantificación se define por metro lineal terminado.

Al colocar estructuras de acero, puertas o ventanas, se tratará de no dañar las superficies de concreto expuesto. Si es necesario, se harán retoques.

### 8.3 RECUBRIMIENTOS DE AZULEJO

Se recubrirán de azulejo los muros, hasta la altura indicada en los planos. El azulejo será de clase "A" de 0.20 \* 0.20 metros o 0.20 \* 0.30 metros, según disponibilidad, decolor a escoger, perfectamente liso, con superficies libres de agujeros y raspaduras, de dimensiones uniformes y sin alabeos.

El material que servirá de base para la colocación del azulejo estará húmedo, firme, liso, limpio y libre de grasa o aceite.

Se dejará el azulejo en remojo durante 24 horas previo a su colocación. Para instalarse usará una pasta de cemento portland de 3 milímetros de espesor. Se colocarán mientras la pasta tenga cohesividad. El mortero sobrante de la superficie vista se limpiará de inmediato. También podrá utilizarse adhesivo para pisos y azulejos en sacos, tomando en cuenta las recomendaciones del fabricante y aprobadas por el Supervisor.



Los azulejos tendrán una separación máxima de 2 milímetros entre sí. Sobre las juntas se aplicará lechada de cemento blanco con polvo de porcelana en unaproporción 2:1, se podrá utilizar sisa blanca o similar con la aprobación del Supervisor.

#### 8.4 REPELLO Y CERNIDO

Se entenderá por “repello y cernido” al conjunto de operaciones que deberá efectuarel Contratista para aplicar un mortero con las siguientes especificaciones:

- Repello con espesor no menor de 1 cm, ni mayor a 2.5 cm.  
0.10 volumen de cemento  
1 volumen de cal hidratada  
3 volúmenes de arena amarilla
- Cernido con espesor de 5 mm.  
0.10 volumen de cemento  
1 volumen de cal hidratada  
3 volúmenes de arena blanca

El repelo y cernido se aplicará sobre las superficies indicadas en planos.

##### 8.4.1 Preparación de la superficie

Cuando se aplique el repello y cernido sobre mampostería y elementos estructurales sin acabado aparente, deberá limpiarse la superficie hasta eliminar las partículas sueltas y las materias y sustancias extrañas adheridas. Se deberá eliminar con cepillo y otro medio, para lograr una perfecta adherencia del acabado.

El Contratista al aplicar el acabado, deberá tomar especial cuidado en que este no se adhiera a otras superficies o elementos arquitectónicos, porque será su responsabilidad la limpieza de dichas superficies y elementos arquitectónicos, a entera satisfacción del Supervisor.

#### 8.5 PINTURA

Los colores a utilizar y superficies a pintar serán escogidos por el contratista.

Se aplicarán 2 manos de pintura de látex de primera calidad, lavable y anti hongos para el acabado final. La pintura debe aplicarse cuidadosamente para que quede una superficie uniforme, libre de manchas, combas, arrugas, huellas o marcas de brocha.

##### 8.5.1 Preparación de las superficies de obra gris

Todas las superficies se limpiarán y prepararán antes de su aplicación. El exterior y el interior de los ambientes levantados con muros de block visto, se sellará con una mezcla de agua, cemento y aditivo para concreto con consistencia de pintura fluida, aplicada con brocha.

Como consecuencia deberán observarse y respetarse las especificaciones de la fábrica para su aplicación.

##### 8.5.2 Estructuras de acero, ventanas y puertas de metal

Previamente se les eliminarán las escamas, óxidos, escorias y rebabas de soldadura y deberán ser lavados con solvente de petróleo para quitarles grasas de suciedad o aceite.



Se aplicará pintura anticorrosiva en su línea Cromato de Zinc (2 manos, mano de diferente color). El acabado final serán dos manos de pintura esmaltada con base de aceite sintético de primera calidad.

Los herrajes, operadoras y chapas deberán quedar perfectamente limpios antes de entregarse el trabajo. En el caso específico de las puertas y ventanas una vez que se haya secado la primera mano, se procederá a aplicar la segunda mano de pintura anticorrosiva y así sucesivamente.

Si durante la colocación de los elementos de acero o hierro se produce daño a la pintura anticorrosiva, se procederá a hacer los retoques necesarios antes de aplicar el acabado final.

Los productos a utilizar en este renglón deben ser de primera calidad, fabricados por una empresa de reconocido prestigio. La marca y calidad del producto serán aprobadas por el Supervisor.

## 8.6 PISOS

### 8.6.1 *Material selecto o material de relleno*

Es la capa de la estructura de pisos, aceras, banquetas o en algunos casos, para asientos de cimentación, tubos, drenaje, agua potable, etc., destinada fundamentalmente a soportar, transmitir y distribuir uniformemente las cargas del paso de personas. Este trabajo consiste en la obtención, explotación, acarreo, tendido, mezcla, humedecimiento, homogenización, conformación y compactación del material selecto o de relleno. Deberá llevarse el control de laboratorio cuando sean rellenos grandes y si hubiera necesidad de construirles una o varias capas, antes de colocar este material de relleno, deberá prepararse la sub-rasante o suelo natural sin materia orgánica y habrá que hacer limpia, chapeo y destronque.

Se requiere una compactación de este material selecto o material de relleno de un 90% Proctor Standard. Los requisitos de este material serán suelos de tipo granulados en su estado natural o mezclados que conformen un material que tenga por lo menos los siguientes requisitos.

### 8.6.2 *Piso de concreto*

Los pisos o tortas de concreto se construirán de acuerdo con los acabados, niveles y pendientes de diseño indicados en los planos, de forma general se conformará en tableros alternos con un tamaño no mayor de 1.90 \* 1.80 mt.

El grosor de la fundición será de 0.08 metros (8.0 cm.) y se utilizará concreto con una resistencia a la compresión de 175 kilogramos sobre centímetro cuadrado a los veintiocho días (f'c) 175kg/cm<sup>2</sup>, los materiales para la elaboración del concreto deben reunir las mismas características del aplicado para la estructura, estipulada en estas Especificaciones.

La fundición del piso de concreto se hará sobre una capa de material selecto de 0.10 metros de espesor como mínimo, compactada en dos capas de humedad óptima. Tomando en cuenta que la superficie de apoyo debe limpiarse y quedar desprovista de todo material extraño antes de realizar el relleno.

El terreno natural será también compactado poniendo especial atención en las zonas en donde se fundan las banquetas exteriores y donde se hayan realizado rellenos. Se usarán maestras para marcar los niveles de piso terminado. La distancia de las mismas no excederá de dos metros en dos direcciones perpendiculares entre sí.

Cuando quede junto a estructuras de concreto o muros de carga, se dejará una junta de 1 centímetro para evitar que la estructura pueda fracturar el piso. Esta junta deberá llenarse con un mortero que sea lo suficientemente flexible para aceptar los desplazamientos por deformación de la estructura.

Los pisos de concreto deberán curarse por un período mínimo de 72 horas utilizando el procedimiento que apruebe el Supervisor.

A la superficie final del piso se le dará el acabado que se indica en los planos, siendo según el caso:

a) Alisado

A la superficie final, se le dará el acabado alisado de 5 milímetros por medio de un cernido de una proporción en volumen de 1:1 de cemento y arena de río cernida en tamiz de 1/16", sobre la superficie fresca, se esparcirá en forma uniforme, polvo de cemento, según sea necesario y luego proceder a realizar el alisado por medio de una plancha de metal. No se permitirá errores en las pendientes del piso, mayores de 0.25%.

b) Cernido

Este tipo de acabado se realizará directamente sobre la superficie fresca del piso por medio de la utilización de una plancha de madera. Se fundirá con la pendiente indicada en los planos.

La superficie final no debe tener ni protuberancias ni depresiones. No se permitirán errores en las pendientes del piso mayores de 0.25%. Será responsabilidad del Contratista el cuidado y protección hasta el momento de la recepción de la obra.

### 8.6.3 Piso cerámico

Para la instalación de piso cerámico, se deberá cumplir en base a los planos con fundición de bases de concreto, se colocará una capa de material de mezclón de 0.05 metros de espesor, posteriormente deberá procederse a colocar el piso cerámico con pega piso y totalmente nivelado, la sisa será de 5 mm. Sobre las juntas o sisas se aplicará un estuque para piso cerámico de color similar o acorde al piso cerámico con aprobación del Supervisor.

### 8.6.4 Banqueta

Para la fundición de banquetas se utilizará concreto de 175 kg/cm<sup>2</sup>, se colocará una capa de material selecto compactado de 0.10 metros de espesor debidamente compactada. Se deberá fundir en tramos alternos de 2 metros de largo como máximo. La banqueta será protegida de socavaciones por la cuneta y si no llevara cuneta, la protegerá un bordillo tipo diente.

**ANEXO**

**CONSTANCIA DE VISITA AL ÁREA DE UBICACIÓN PARA  
"CONSTRUCCIÓN EN CASA DEL MIGRANTE SAN JOSÉ (Esquipulas, Chiquimula), DE: I.  
ESPACIO DE BODEGA, y II. APARTAMENTO PARA VOLUNTARIOS."**

Por este medio se hace constar que el señor: \_\_\_\_\_  
de la Empresa \_\_\_\_\_, visitó el área endonde se  
hará la **"CONSTRUCCIÓN EN CASA DEL MIGRANTE SAN JOSÉ (Esquipulas, Chiquimula), DE: I. ESPACIO DE  
BODEGA, y II. APARTAMENTO PARA VOLUNTARIOS"** con el propósito de conocer las condiciones y  
características del área de trabajo y realizar las consideraciones y apreciaciones necesarias para el  
desarrollo completo y satisfactorio para la realización del trabajo.

Para efectos de esta cotización, se extiende la presente **CONSTANCIA** el día:

\_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_