

Memoria Descriptiva, Especificaciones Técnicas y Constructivas

DISEÑO DE CAFETERÍAS

Desarrollado por:

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán.

**Preparado por**

**Arq. María Teresa Jerez Figueroa, C.A.H.-306**

 Marzo 2014

ÍNDICE

[CAPITULO I: Memoria Descriptiva 3](#_Toc387766118)

[1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO 3](#_Toc387766119)

[1.1.1 Dirección 3](#_Toc387766120)

[1.1.2 Proyección 3](#_Toc387766121)

[1.1.3 Asoleamiento y ventilación 3](#_Toc387766122)

[1.1.4 Objetivo 3](#_Toc387766123)

[1.1.5 Propuesta 4](#_Toc387766124)

[1.1.6 Ubicación 4](#_Toc387766125)

[1.1.7 Topografía 4](#_Toc387766126)

[1.1.8 Accesos 4](#_Toc387766127)

[1.1.9 Uso del Suelo 5](#_Toc387766128)

[1.1.10 Sistema Eléctrico 5](#_Toc387766129)

[1.1.11 Aguas Negras 5](#_Toc387766130)

[1.1.12 Cimentación 5](#_Toc387766131)

[1.1.13 Movimiento de Tierra 5](#_Toc387766132)

[CAPITULO II: Especificaciones Técnicas de Cafetería 6](#_Toc387766133)

[2.1 ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN 6](#_Toc387766134)

[2.1.1 GENERALIDADES (ALCANCE). 6](#_Toc387766135)

[2.1.2 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA. 6](#_Toc387766136)

# CAPITULO I: Memoria Descriptiva

## 1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO

### 1.1.1 Dirección

El proyecto **“*Área de Cafeterías de la UPNFM“,*** *se* localiza dentro de las instalaciones de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, en el sector noreste, en los predios que albergan las instalaciones del CIIE, Centro de Investigación e Innovación Educativa, frente al Centro Comercial Plaza Miraflores, de esta Ciudad Capital.

### 1.1.2 Proyección

La presente propuesta de diseño; Área de Cafeterías, se desarrolló a partir de las necesidades requeridas por la UPNFM, la cual dará servicio a un promedio de 150 alumnos, catedráticos, personal administrativo y visitas.

### 1.1.3 Asoleamiento y ventilación

El asoleamiento y ventilación del Área de Las Cafeterías fueron resueltos de acuerdo a la orientación norte-sur, la cual es la recomendada y la mejor, se proyectó aprovechando los vientos predominantes que son del noreste los cuales servirán para una mejor ventilación del área prevista.

### 1.1.4 Objetivo

El objetivo de este proyecto es complementar las necesidades de alimentación y esparcimiento mediante la creación de un espacio para tales fines que cumplan con los estándares de calidad, estética y servicio.

La Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, como símbolo de la educación superior en Honduras, requiere de este proyecto debido a la alta demanda de usuarios.

### 1.1.5 Propuesta

La propuesta de diseño se basó siguiendo los cánones generales de diseño para este tipo de edificaciones, según reglamentos en construcción en vigencia de METROPLAN y revisiones con las autoridades de la UPNFM para la distribución de las áreas se concluyó lo siguiente:

* Utilizar el espacio físico de la parte superior de las actuales instalaciones del CIIE, la cual es factible ya que hace colindancia con el área de estacionamiento que se encuentra en un nivel superior y a la vez tiene una ubicación estratégica con el resto de los edificios de la UPNFM
* La cafetería contara con 3 ambientes para mesas, 2 accesos para conectar con el estacionamiento, área de servicio, vestíbulo, servicios sanitarios, aseo, 5 locales de alimentación con espacio de cocina y atención al cliente y otros espacios requeridos para este tipo de edificación, además se incluye un espacio para bodega por local, ubicadas en el primer nivel.
* También incluye la restructuración de los ambientes del primer nivel ya que un espacio será utilizado para las bodegas de las cafeterías.

### 1.1.6 Ubicación

El Proyecto se localiza dentro de los predios de la UPNFM, en el sector noreste, en los predios que albergan las instalaciones del CIIE, Centro de Investigación e Innovación Educativa, frente al Centro Comercial Plaza Miraflores, de esta Ciudad Capital.

### 1.1.7 Topografía

Se realizo un levantamiento del área existente para la ubicación de las nuevas instalaciones, así como la ubicación del suministro de gas, área de carga y descarga de alimentos, basura y circulación de personal de las cafeterías.

### 1.1.8 Accesos

El proyecto tiene su acceso a partir de la red vial de la Colonia el Dorado. Internamente se puede acceder a él desde todos los edificios y puntos importantes ya que existe una red de circulación peatonal clara y definida.

### 1.1.9 Uso del Suelo

El espacio físico destinado para el proyecto del área de Cafeterías es de aproximadamente 600.00 metros cuadrados, para el segundo nivel y el acondicionamiento de las bodegas en el primer nivel es de 92.00 metros cuadrados.

### 1.1.10 Sistema Eléctrico

Contará con un panel central, del cual se derivaran cinco centros de carga uno por cada puesto de cafetería; se ha diseñado un centro de carga para las áreas comunes del segundo nivel de la cafetería, que comprende el área de mesas, baños y pasillos de servicio. Todas estas áreas se compartirán los gastos en partes iguales cuyo pago será asignado a cada arrendatario de los puestos de comida.

También existirá un centro de carga independiente en el primer nivel el cual contabilizara el gasto de la biblioteca, sala de maestros, laboratorios de inglés, aula y baños; dichos gasto lo asumirá la UPNFM.

### 1.1.11 Aguas Negras

Se conectaran las AANN a la caja de registró más cercana al proyecto o colector municipal.

### 1.1.12 Cimentación

La propuesta incluye una cimentación de zapatas aisladas con vigas tensoras que soportaran la carga de la nueva estructura, utilizando la construcción actual.

### 1.1.13 Movimiento de Tierra

Se realizaran excavaciones fuera y dentro de las instalaciones para la construcción de las obras de cimentación.

# CAPITULO II: Especificaciones Técnicas de Cafetería

## 2.1 ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN

### 2.1.1 Generalidades (Alcance).

Las presentes especificaciones normarán los requisitos mínimos de calidad de construcción las cafeterías. Para lograr tal objetivo se darán los lineamientos generales de control de calidad y producción durante la ejecución, el alcance de las atribuciones de las personas que dirigen y supervisan los trabajos y la forma de medida y pago de la obra ejecutada. Para todos los trabajos contratados por el UPNFM ésta tendrá facultad de nombrar uno o más inspectores para supervisar la calidad de materiales, mano de obra y equipo que cada contratista debe aportar a la obra, para obtener la calidad deseada.

Los casos que no estén contemplados en éstas especificaciones el Contratista podrá hacer las consultas por escrito al Supervisor General nombrado por el UPNFM, quién deberá evacuar las consultas, también en forma escrita dentro de los próximos tres (3) días hábiles a su recepción.

### 2.1.2 Obligaciones del Contratista.

El contratista está obligado a cumplir con todas las cláusulas contractuales y las disposiciones que ellos se derivan, específicamente durante la ejecución estará obligado a proporcionar los materiales, mano de obra y el equipo necesario para llevar a cabo todas y cada una de las actividades comprendidas en el Contrato; hacer por su cuenta las pruebas y ensayos de calidad que indiquen las presentes especificaciones y aquellas que ordene el Supervisor asimismo a subcontratar los servicios de personas o empresas previa autorización del UPNFM.

El Contratista estará obligado a informar al Supervisor los errores u omisiones que a su juicio pudieran aparecer en las presentes especificaciones, planos o demás documentos técnicos que éstos sean enmendados o aclarados.

### 2.1.3 Responsabilidades del Contratista.

El contratista será responsable por cualquier falla o defecto que aparezca durante la ejecución de la Obra, así como también durante el período de garantía estipulado en el contrato, debiendo efectuar por su cuenta y sin recargo alguno para UPNFM, todas las reparaciones necesarias.

Al constatar la existencia de fallas o defectos en el período de la garantía el UPNFM pondrá en conocimiento del Contratista, fijándole fecha para el inicio y terminación de las reparaciones y reposiciones necesarias. Si el Contratista no diera principio a los trabajos de reparación en la fecha fijada, el UPNFM estará en libertad de ejecutar tales trabajos por Administración, o contratando a una tercera persona aplicando todos los gastos que ocasione tal trabajo a la fianza depositada a favor del UPNFM por concepto de garantía de calidad.

Al vencimiento del plazo de garantía si no se presentare ningún, UPNFM deberá extender la autorización correspondiente para el retiro de la fianza respectiva.

Asimismo desde el inicio de los trabajos hasta el momento de la entrega, deberá proteger la obra debidamente de los daños que puede ocasionarle los elementos naturales o bien el personal o la misma maquinaria, ya sea debido a los métodos de construcción empleados o por simple descuido, ésta protección deberá comprender los materiales, trabajos ya ejecutados, las referencias de los ejes principales, bancos de nivel, etc. El Contratista reconstruirá, restaurará o mediará cualquier daño que se ocasionare a porción alguna de la obra por cualquier causa.

### 2.1.4 Interpretación de Documentos.

En general, será base para la ejecución de los trabajos las presentes Especificaciones Generales, siendo complementarios los Planos, las Disposiciones Especiales, las Condiciones Generales, la Memoria Técnica y las Modificaciones de la Supervisión debiendo ser interpretadas adecuadamente por el Contratista.

### 2.1.5 Documentos Contractuales.

Todos los documentos contractuales serán firmados en señal de conformidad con los mismos. Los documentos del Contrato incluirán los materiales, mano de obra, equipo convencional y especializado necesario para la debida ejecución del trabajo y obtener la calidad deseada.

### 2.1.6 Uso de Planos.

El Contratista usará los planos para todas las dimensiones que requiera. Cualquier discrepancia deberá reportarse tan pronto se tenga conocimiento de ella. En caso de que los Planos y Especificaciones no contengan los suficientes detalles, para la ejecución de la Obra, El Contratista solicitará las explicaciones y planos adicionales necesarios.

Si se encontrara discrepancias entre los Planos y las Especificaciones, el Contratista está en la obligación de comunicar las mismas, pues el no hacerlo, no lo relevará de la obligación de entregar la obra en forma satisfactoria.

### 2.1.7 Discrepancias.

En general, las presentes Especificaciones Generales serán base para la ejecución de los trabajos siendo complementarios los Planos y los demás documentos del Contrato; en caso de discrepancia:

1. Los dibujos a escala mayor regirán sobre los dibujos a escala menor.

2. Las anotaciones en los dibujos regirán sobre las medidas a escala.

3. Las anotaciones en los planos regirán sobre la correspondiente en las Especificaciones Generales.

4. Las disposiciones especiales regirán sobre las anotaciones en los planos y Especificaciones Generales.

En caso de que aún persistiera incertidumbre para tomar una decisión:

El criterio del supervisor regirá sobre el criterio del Contratista.

Todo cambio que modifique el valor del Contrato, será hecho por escrito y aprobado por el, el Contratista tendrá derecho al pago en que por tales cambios incurra, tales costos serán basados en los precios establecidos en el Contrato. El Contratista no podrá reclamar suma alguna por obra adicional que antes no haya sido autorizada por escrito.

En caso de incertidumbre para tomar una decisión:

a) El criterio del Supervisor: regirá sobre el criterio del Contratista.

b) El criterio del UPNFM regirá sobre todas las demás interpretaciones.

### 2.1.8 Sub Contratación.

El Contratista deberá someter a la consideración del Supervisor la persona o del UPNFM que proyecta subcontratar para la ejecución de determinada fase de la obra, con la debida anticipación a fin de que dictamine para su aprobación del UPNFM.

No será subcontratada fase alguna del proyecto, si no se demuestra que el individuo o el UPNFM que ejecutará la labor, está capacitado por su experiencia y equipado debidamente para ejecutar tal labor de manera satisfactoria. Cualquier falla o defecto que aparezca en la obra, por causa de una mala ejecución realizada por Sub-Contratista, será rechazada y deberá ser reparada o repuesta por cuenta y riesgo del Contratista. En caso que el Contratista se negare a efectuar las correcciones indicadas el UPNFM se reserva el derecho de contratar a una tercera persona para llevar a cabo o ejecutarlas por Administración cargándole al Contratista el valor que éstos ocasionen.

### 2.1.9 Suspensión Temporal de la Obra.

UPNFM tendrá autoridad para suspender la obra total o parcialmente y durante el período que lo creyere necesario por motivo de estado impropio del tiempo o por cualquier otra circunstancia que considere desfavorable para la adecuada ejecución de la obra. La notificación de tales suspensiones, indicando las razones que las justifiquen, será dada al Contratista por escrito con anterioridad del paro de las obras y cualquier prolongación del plazo de entrega de la misma que tal suspensión motivare deberá ser claramente estipulada en ésta notificación. Cualquier interrupción de los trabajos por parte del Contratista no justificada será tomada en cuenta para el cómputo de un posible retraso de la entrega de la obra terminada.

### 2.1.10 Control de Calidad de los Materiales.

El Contratista está en la obligación de llevar a cabo por su cuenta todas las pruebas de laboratorio que el Supervisor considere necesario para establecer la calidad de los materiales que se usarán.

En la obra solamente se emplearán aquellos materiales que concuerden estrictamente con los requisitos establecidos en las especificaciones, los materiales cuyo uso se proponga podrán ser aprobados e inspeccionados en cualquier momento durante su preparación o uso.

### 2.1.11 Almacenamiento de Materiales.

El contratista deberá mantener suficiente existencia de materiales en la obra.

Todos los materiales almacenados deberán estar protegidos de los factores ambientales que los deterioren. Los materiales que se encuentren en malas condiciones de almacenamiento podrán ser rechazados sin necesidad previa de prueba de calidad.

### 2.1.12 Instalaciones Temporales.

Mediante construcciones temporales el Contratista proveerá una bodega segura, resistente lo más impermeable posible y suficientemente amplia para almacenar cemento, hierro, cal y otros materiales susceptibles de dañarse a la intemperie, o para protegerlos del riesgo de sustracción.

### 2.1.13 Previsiones de Seguridad.

Siguiendo las indicaciones del Supervisor el Contratista tomará las medidas de seguridad para el público, la obra, las propiedades vecinas, los trabajadores, según se indican en las bases de licitación, colocando rótulos con la letra clara y legible.

### 2.1.14 Rotulación.

El contratista deberá proveer en la obra un rótulo que indique lo siguiente:

1. Nombre del proyecto.

2. Nombre del Contratista.

3. Nombre de la Dependencia ejecutora.

4. Número de Colegiación.

Las dimensiones mínimas del rótulo serán de 1.20 X 0.80 metros.

En caso de deterioro o pérdida del mismo, éste deberá ser reemplazado, dicho rótulo deberá ser colocado en un lugar visible al público.

### 2.1.15 Preliminares (Alcance).

Se consideran trabajos preliminares los siguientes:

a) Limpieza.

b) Trazo.

c) Eliminación de la capa vegetal y arcillosa superficial.

d) Construcciones e instalaciones provisionales.

e) Demoliciones y desmontajes.

**a. Limpieza (definición y alcance).**

Este trabajo consistirá en la limpieza producto de las demoliciones y material sobrante de las excavaciones con un acarreo hasta el centro de acopio.

**Limite.**

El Supervisor, indicará al Contratista los límites dentro de los cuales se ejecutarán los trabajos de limpieza. En general deberá mantener limpio todos los espacios donde se llevará a cabo la construcción y según se especifica en el presupuesto el cual queda a criterio del supervisor al momento de hacer la inspección.

**Medición.**

La cantidad a pagarse por Limpieza para Edificaciones Incluye cargado, traslado local y externo y su medición será el número de metros cúbicos medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. **PAGO:** Estos precios y pagos constituirán la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**b. Trazo (localización).**

Este trabajo consistirá en el trazado y marcado de las obras a ejecutar, deberá estar limpio, retirados los escombros y cualquier otro elemento que interfiera en el desarrollo del rubro. El replanteo se inicia con la ubicación de un punto de referencia externo a la construcción, para luego y mediante el uso de equipo Transito y nivel se localizaran con precisión los ejes, centros de columnas y puntos que definan todas las obras previstas en los planos como ser (cimentación, columnas, paredes, losas, techos etcétera).

**Error admisible.**

El Supervisor podrá aceptar un error en el trazo como ser:

a) Error en niveles hasta 2.00 mm.

b) Error angular hasta 0.10 minutos.

c) Error en trazo longitud 1.00 mm/m.

**Medición.**

La cantidad a pagarse por Trazado y Marcado, será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. **PAGO:** Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**c. Eliminación de la capa vegetal (definición y alcance).**

Bajo este concepto será considerada la extracción y remoción de material del sitio de baja capacidad de soporte como se indica en los planos. Si durante los trabajos se encuentran bolsas de material arcilloso o relleno en área donde se necesite un subsuelo consistente, el Supervisor ordenará al Contratista su remoción.

### 2.1.16 Terracería (Generalidades).

El presente Capítulo normará todos los trabajos de corte, relleno, compactación, transporte y sobrecargo de materiales, producto de excavaciones necesarias para consolidar, conformar y nivelar diferentes zonas del proyecto.

### 2.1.17 Excavaciones (Alcance).

Bajo el concepto de excavaciones, se consideran los trabajos que deben llevarse a cabo para extraer materiales localizados por debajo de las estructuras. Incluirá su transporte y depósito en sitios previamente establecidos.

**Clasificación.**

**Excavación no clasificada:** El corte en terrenos cuya naturaleza del suelo se desconozca.

Estos se verificaran insitu con el supervisor y el contratista para verificar el material excavado y se determinara el tipo de suelo o previo a un estudio de suelo.

**Medición.**

 La cantidad a pagarse por Excavación, será el número de metros cúbicos suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación. Medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. **PAGO:** Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

### 2.1.18 Relleno (Alcance).

Bajo este concepto se considerarán todas las actividades de transporte, acondicionamiento y compactación con materiales adicionales con el objeto de llegar a los niveles requeridos en el proyecto.

**Materiales.**

Todo material a usarse para relleno deberá ser exento de materiales orgánicos y deberá contar con bajo contenido arcilloso. El tamaño deberá ser no mayor de dos tercios del espesor de la capa de compactación y deberá tener suficiente material que llene funciones aglomerantes.

Estos trabajos consistirán en seleccionar, colocar, manipular, humedecer y compactar. El material selecto a suministrar deberá previamente ser aprobado por la supervisión de la obra y estar libre de piedras, grumos y terrones, además deberá provenir de bancos a más de 5 km de distancia del sitio del proyecto. El lugar donde se instalará el material de relleno deberá estar limpio de escombros. El material selecto será humedecido (sin formar lodo) y compactado en capas con un espesor de 0.10m, por medio de apisonadores manuales iniciando desde los bordes al centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Esta Actividad incluye el acarreo del material desde su sitio de almacenaje hasta 10m del lugar donde se colocará.

Los materiales por debajo de 10.30cm, del nivel terminado podrán hacerse con material local a menos que se indique lo contrario, lo cual será previamente seleccionado por el Supervisor. Dicho material será aceptable cuando cumpla las siguientes características:

Límite Líquido.......................................... No mayor de 35

Índice de plasticidad.................................. No mayor de 12

Porcentaje que pasa tamiz 200................. No mayor de 22

Valor de C.B.R......................................... No mayor de 15

Para rellenos de pisos y aceras, se sustituirá 1.00m del material del sitio por material selecto.

Para rellenos de pisos, acera, cimientos u otros sitios que puedan estar sujetos a hundimiento, por lo menos en los últimos 30cm. se utilizará material selecto de las siguientes características:

Límite Líquido......................................... No mayor de 25

Índice de plasticidad................................ No mayor de 9

Porcentaje que pasa tamiz 200............... No mayor de 15

Valor de C.B.R....................................... No mayor de 30

**Mano de Obra.**

El proceso de relleno y compactación se hará por capas de un espesor no mayor de 10 cm. debiendo tener la humedad óptima en el momento de colocarse y compactarse. Si la compactación se hiciere a mano, deberá usarse mazos que tengan un área para compactación no menor de 400cm² y un peso no menor de 20Kg, las capas de compactación serán horizontales.

**Medición:** La cantidad a pagarse por relleno y compactado con material selecto será el número de metros cúbicos medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. **PAGO:** Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

### 2.1.19 Cimentación (Definición y Alcance).

Se considerarán actividades de cimentaciones todos aquellos trabajos que se ejecutan desde la excavación hasta la estructura de soporte de la edificación incluyendo las soleras y el Sobrecimiento de concreto de concreto.

### 2.1.20 Excavación para Cimientos (Definición).

Bajo este concepto se considerará la excavación que deba hacerse para desplantar los cimientos de la obra de acuerdo con las indicaciones en los planos ésta excavación se considerará de material no clasificado salvo que en la memoria descriptiva se especifique el tipo de excavación.

**Alcance.**

El concepto de excavación para cimientos comprenderá la excavación en sí y eliminación del material sobrante excavado.

**Ancho de Zanjas.**

El ancho de las zanjas para cimientos será el correspondiente al ancho del cimiento pero no menor de 50 centímetros o según se establece en planos.

**Profundidad de Zanjas.**

La profundidad de las excavaciones no deberá ser menor que la indicada en los planos o hasta encontrar el valor de soporte del suelo requerido, indicado en las notas de los planos estructurales.

El Supervisor residente tomará muestras, y hará pruebas del lecho de las zanjas para establecer el valor del soporte del suelo.

Las pruebas correrán por cuenta del contratista, se podrá prescindir de ésta prueba cuando a criterio del Supervisor el suelo tenga valor soporte aceptable para cimentación, las zanjas que tengan una profundidad mayor de 1.00 metros deberán ensancharse por lo menos 80 cm, cuando la profundidad exceda de 1.50 metros deberá ademarse las paredes del zanjo para evitar derrumbes o aplicar otra solución previa autorización del Supervisor.

**Lecho del Zanjo.**

La superficie del lecho de la excavación deberá quedar uniforme, libre de partículas sueltas, con una ligera pendiente (0.5% aproximadamente) para que haya escurrimiento de agua en caso de lluvias.

Cuando la profundidad del zanjo alcance el nivel freático, deberá tomarse previsiones para evitar inundaciones por medio de tablestacas o cunetas provisionales de desfogue.

### 2.1.21 Elementos de Concreto Reforzado en Cimientos (Definición).

Bajo este concepto se considerarán las estructuras soporte de la obra que están asentadas directamente sobre el lecho de la excavación y que sean de concreto reforzado, tales como.

**Viga Tensora de 0.25m x 0.35m (VC-01):**

Este trabajo consistirá en la construcción de una Viga Tensora de Concreto con proporción 1:2:2, de 0.25m de ancho con un espesor de 0.35m armada con 4 varillas de Acero No.5 a y con anillos No.3 a cada 25cm.

El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección excavada sin dejar cavidades interiores. Todo el hormigón será colocado en horas del día, la colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura.

El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado.

Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado.

El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.).

Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por la Supervisión.

Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente.

En ningún caso el traslape será menor de 30cm por barra.

Se coloran pines #4 en forma distribuida por encima de la base del terreno para separar la retícula de acero del piso y mantener el recubrimiento especificado en planos

**Medición:** La cantidad a pagarse por Viga Tensora será por metro lineal realizado en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. **PAGO:** Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de la zapata corrida así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**Sobre Cimiento de Bloque**

Bajo este concepto se procederá a construir una pared de bloque de 6” (15cm) armado y fundido, con varilla No.3 en cada agujero, y No.3 en cada hilada, se procederá a llenar cada agujero con concreto 1:2:2.

Unida a la losa de cimentación corrida con altura de 20cm. Ancho de 60cm y retícula de acero No.4 a cada 15cm en ambos sentidos, el e=7.5cm será la separación mínima entre el acero, el concreto y el terreno natural para evitar la corrosión del acero.

El sobre cimiento se construirá en el primer nivel, en las paredes que delimitan las áreas de aulas, biblioteca, laboratorios de inglés y bodegas de las cafeterías.

**Medición**: La cantidad a pagarse por Pared de concreto será el número de metros cuadrado medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. **PAGO**: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para la pared de sobre cimiento así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

**Mano de Obra.**

**a) Encofrado:** Previo a la fundición el Supervisor hará una revisión de las dimensiones, localización y seguridad del encofrado. El Contratista aceitará todas las superficies de la cimbra que vayan a quedar en contacto con el concreto.

Se usará madera cepillada o elementos metálicos para las cimbras de los elementos de concreto aparente que garanticen buen acabado.

**b) Armado**: El armado de las zapatas, soleras, etc. se hará de acuerdo con las indicaciones de los planos y del Supervisor. Debe tenerse especial cuidado de que ningún elemento de refuerzo quede en contacto directo con la superficie del terreno, ni expuesto a la intemperie, todo refuerzo de elementos de cimentación deberá tener un recubrimiento de concreto libre mínimo de 7.5cm para el caso en que no se use cimbra en las zapatas; y, de 5 cm cuando los elementos a fundir sean encofrados, cualquier doblez que sea necesario hacer al refuerzo se hará en frío. Para mantener la posición del refuerzo éste se fijará entre sí con alambre de amarre calibre No. 18 o se soldará, según se especifique en planos.

**c) Fundición**: Previo a la fundición deberá comprobarse la correcta colocación del refuerzo. Durante la fundición deberá satisfacer los requisitos de trabajabilidad, plasticidad y consistencia de la mezcla. El asentamiento (Slump o revenimiento) será la forma de comprobar la uniformidad de la mezcla debiendo ser así:

**Asentamiento recomendable para zapatas de 6 a 9 cm.**

**Asentamiento recomendable para columnas de 6 a 10 cm.**

**Asentamiento recomendable para losas y vigas de 5 a 7 cm.**

Durante la fundición el Supervisor tomará muestras de la calidad del concreto que usó, sino llenare dentro de un 10% los requisitos preestablecidos, el Supervisor tendrá autoridad para ordenar la demolición de las fundiciones.

**d) Concreto mezclado a mano**: Cuando no se cuente con equipo para mezclado de concreto este se hará a mano: Deberá hacerse sobre un entablado de madera. Antes de proporcionar el cemento los agregados inertes deberán estar perfectamente mezclados. Luego se proporcionará cemento y se mezclará hasta que adquiera un color uniforme. Gradualmente se administrará agua en cantidad estipulada y se mezclará vigorosamente hasta obtener una mezcla homogénea y de las características anotadas en inciso c) de éste artículo.

**e) Concreto mezclado a máquina**: Se mezclará en seco todos los materiales hasta obtener una distribución uniforme luego se administrará el agua y se mezclará por lo menos durante minuto y medio para mezclar 1m y se aumentará 0.5 minutos para cada metro de capacidad adicional; el tiempo máximo de mezclado será de 3 veces el tiempo mínimo.

**f) Concreto premezclado:** Deberá llenar requisitos de la ASTM, designación C-94.

El Supervisor controlará la dosificación del concreto en planta y su colocación en la obra.

**g) Fraguado y curado**: Deberá tenerse cuidado de mantener la forma de los elementos estructurales durante el período de fraguado, especialmente durante el fraguado inicial, considerándose este de una duración de dos horas a partir del momento de colocación; después de éste lapso podrá removerse parte de la cimbra que tenga fundiciones secundarias. A las 2 ½ horas de haberse fundido o cuando lo indique el Supervisor se esparcirá agua continuamente para iniciar el proceso de curado. En cimientos, zapatas aisladas u otros elementos de concreto reforzado, asentados directamente sobre el terreno, deberá minimizarse la cantidad de agua para curado a fin de evitar que la mucha humedad perjudique la consistencia del suelo.

El proceso de curado se efectuará por un término no menor de 2 días, para cimientos o elementos estructurales de concreto reforzado que vayan a quedar enterrados; no menor de 4 días para castillos y soleras; no menor de 7 días para columnas y no menor de 14 días para losas y vigas. El Supervisor indicará el tiempo de curado para cada elemento estructural.

**h) Desencofrado:** La remoción de la cimbra se hará gradualmente, teniendo cuidado de no dañar la estructura de concreto, después de fundir los elementos estructurales se removerá así la cimbra:

1. Zapatas aisladas, cimientos corridos y cimientos que vayan a quedar enterrados a los 2 días.

2. Columnas y soleras a los 3 días.

3. Losas y vigas a los 21 días.

Cuando se usan aditivo acelerantés o retardantés de fraguado, el tiempo de desencofrados vendrá especificado según las indicaciones de fábrica del aditivo. En todo caso, el Supervisor indicará al Contratista cuando debe desencofrarse.

**Zapata Aislada de 1.75m x 0.35m (Z-01):**

Este trabajo consistirá en la construcción de una Zapata Aislada de Concreto con proporción 1:2:2, de 1.75m de ancho con un espesor de 0.35m armada con 9 varillas de Acero No.5 a cada 20cm en ambos sentidos y un pedestal de 0.30m x0.40m armada con 4 varillas de Acero No.5 y anillos No.3 a cada 20cm.

**Zapata Aislada de 1.45m x 0.30m (Z-02):**

Este trabajo consistirá en la construcción de una Zapata Aislada de Concreto con proporción 1:2:2, de 1.45m de ancho con un espesor de 0.30m armada con 7 varillas de Acero No.5 a cada 20cm en ambos sentidos y un pedestal de 0.30m x0.40m armada con 4 varillas de Acero No.5 y anillos No.3 a cada 20cm.

**Zapata Aislada de 1.20m x 0.30m (Z-03):**

Este trabajo consistirá en la construcción de una Zapata Aislada de Concreto con proporción 1:2:2, de 1.20m de ancho con un espesor de 0.30m armada con 6 varillas de Acero No.5 a cada 20cm en ambos sentidos y un pedestal de 0.30m x0.40m armada con 4 varillas de Acero No.5 y anillos No.3 a cada 20cm.

**Zapata Aislada Colindante de 1.20m x 0.30m (Z-03C):**

Este trabajo consistirá en la construcción de una Zapata Aislada de Concreto con proporción 1:2:2, de 1.20m de ancho con un espesor de 0.30m armada con 6 varillas de Acero No.5 a cada 20cm en ambos sentidos y un pedestal de 0.30m x0.40m armada con 4 varillas de Acero No.5 y anillos No.3 a cada 20cm.

**Medición:** La cantidad a pagarse por Zapata Aislada de concreto será el número de unidades medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. **PAGO:** Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para la zapata aislada así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

**Muro de Mampostería (Definición y Alcance)**

Bajo este concepto se elaborar insitu un muro de contención con mampostería sin juntas y unión a hueso, bajo las medidas establecidas en los planos, para ello el contratista deberá hacer una excavación según medidas ya establecidas y procederá a colocar piedra maciza de buen peso con mortero 1:4, las piedras no deberán de poseer canecheras o agujeros, deberá hacerse una prueba de porosidad, una prueba de dureza, a si como una prueba de resistencia a cortante, además no deberá poseer protuberancias y depresiones, los gruesos de la piedra no deberán tener gruesos menores de 12cm y su ancho no deberá ser mayor a 30cm, se construirá acompañado de un encofrado de madera, se respetaran las juntas longitudinales y transversales.

Se colocar en parte posterior un dren de grava gruesa con su respectiva tubería de pvc de 3’’ debidamente perforada con una pendiente del 2% y en conformidad a las medidas establecidas en los planos.

**Medición:** La cantidad a pagarse por muro de mampostería será el número de metro cúbicos medido en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. **PAGO:** Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de la muro de mampostería así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**Pedestal de Concreto de 0.30m x 0.40m:**

Este trabajo consistirá en la construcción de un Pedestal de Concreto con proporción 1:2:2, de 0.30m de ancho con un espesor de 0.40m armada con 4 varillas de Acero No.5 a y con anillos No.3 a cada 20cm.

**Medición:** La cantidad a pagarse por pedestal del concreto será el número de metros lineales en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. **PAGO:** Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del pedestal así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

### 2.1.22 Columna Metálica (Definición y Alcance).

Bajo este concepto se entiende que se procederá a colocar columnas de perfil metálico estructural de W14x48pulg, únicamente en el eje G las columnas/placas/pedestal, giraran 90° cambiando la disposición respecto a los ejes dados.

**Medición:** La cantidad a pagarse por unidad de columna instalada en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. **PAGO:** Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de la zapata así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**Placa Metálica**

Se colocara una placa metálica de ½’’ de espesor, por 25x35cmx3/4pulgada, la cual se colocara con sus respectivos agujeros en la base del pedestal de tal manera que quede bien calzada en la base del pedestal, deberá soldarse con electrodo E7011 con una longitud de 30cm.

**Medición:** La cantidad a pagarse por pedestal del concreto será el número de unidades de placa metálica medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación, acabado de la placa metálica así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

### 2.1.23 Firme de Concreto (Definición y Alcance).

Este trabajo consistirá en la construcción de un piso de Concreto reforzado de 10cm con proporción 1:2:2 y armado con varilla No. 2 cada 15 cm en ambos sentidos. Para autorizar el fundido de piso la capa de material selecto deberá estar debidamente compactada y el Supervisor deberá verificar los niveles de piso de acuerdo a lo establecido en planos. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección excavada sin dejar cavidades interiores. Todo el hormigón será colocado en horas del día. Previo a la colocación del hormigón el área se dividirá en pastillas según medidas especificadas en los planos (de no ser así se cortara el concreto en secciones proporcionales al área de la losa de aproximadamente 1.00 m²). Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura, cuidando además que la fundición se haga en forma intercalada (tipo damero). El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se mantendrá continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. El acabado final será un codaleado con pasta cemento-agua para las áreas que queden expuestas, aplicado una hora después de fundido el piso. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1cm.). Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente dejando el recubrimiento indicado en planos. En ningún caso el traslape será menor de 30cm por barra. El piso de concreto reforzado de 10cm deberán ser construido según las líneas y secciones transversales indicados en los planos.

**Medición:** La cantidad a pagarse por acera de concreto será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. **PAGO:** Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de piso así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**Levantado de Paredes (Definición y Alcance).**

Bajo este concepto se considera la etapa de construcción de paredes, desde el nivel superior de la solera de piso hasta el coronamiento en sí de la pared. Comprende el levantado propiamente dicho y los elementos de amarre y de refuerzo.

Este trabajo consistirá en la construcción de pared de bloque conformada por bloques de concreto rellenando sus agujeros con hormigón 1:2:3, ligando con mortero de cemento en una proporción 1:4 y armada con 1 Varilla No.3 a cada 40 cm, en sentido vertical y 1 No.3 a cada 3 hiladas en sentido horizontal. El mortero deberá mezclarse en bateas especiales, preferiblemente de madera, para que se consiga una mezcla homogénea y libre de impurezas. El mortero deberá colocarse en la base y en los lados de los bloques en un espesor no menor de 1.2 cm. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los huecos del bloque sin dejar cavidades interiores. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie de los bloques rellenos de concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Toda la pared deberá ser construida a plomo de acuerdo con las dimensiones y líneas generales indicadas en los planos, uniendo los bloques de concreto con el mortero. Ningún mortero seco podrá ser mezclado nuevamente y utilizado en la obra. Los bloques deben estar secos al momento de pegarlos con el mortero, en hileras perfectamente niveladas y aplomadas con las uniones verticales sobre el centro del bloque inferior, para obtener una buena adherencia. Todas las unidades de bloques que se tenga que cortar, deberá de ser realizado a plomo y escuadra, para asegurar un buen ajuste. Antes de su colocación el acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Todas las barras de refuerzo se doblarán lentamente y en frío para darles la forma indicada en los planos. En ningún caso el traslape de las varillas No. 3 será menor de 30 cm por barra.

**Manejo de Materiales.**

Colocación de Bloque de Concreto.

* El bloque deberá reunir las especificaciones mínimas de la ASTM.
* Deberá tener la rugosidad necesaria para que haya suficiente adherencia con el repello.
* Cada unidad deberá colocarse a plomo y a nivel.
* Cuando la pared se construya dejando el bloque visto, este deberá quedar limpio de rebabas y manchas del mortero de liga.
* El ligado quedará retocado, biselado en forma de V ó en forma cóncava, con un diámetro de concavidad aproximada de 1.5cm.
* Deberá ser vibrado con una proporción de 26 bloques por cada bolsa de cemento como mínimo, así como curados por lo menos durante 10 días.

**Medición:** La cantidad a pagarse por pared de bloque de 15cm relleno de hormigón y reforzada será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. **PAGO:** Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación y acabado de la pared así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

### 2.1.24 Elementos de Amarre y de Refuerzo en Paredes (Alcance).

Las presentes especificaciones incluyen los castillos, columnas, jambas, soleras, vigas, cargadores, mochetas, batientes y demás elementos de concreto reforzado u otro material que tengan por objeto reforzar o rematar las paredes.

Abarca las actividades de armado, encofrado, colocación de armado, fundición curada y desencofrada, para el caso de concreto reforzada; y reparación y colocación, para el caso de refuerzos o amarre de tipo de material.

**Definiciones.**

Algunos elementos estructurales estarán expuestos en este proyecto, como ser columnas metálicas y vigas, los demás estarán ocultos con fachaleta, enchapes de piedra y mosaicos.

**Castillos**

Los elementos verticales de concreto reforzado y refuerzo vertical de varilla de hierro ligados directamente a las paredes divisorias, quedaran remetidos a una profundidad igual a la del sisado de los bloques (1.5cm).

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de castillos de concreto de 15 x 15cm, armadas con 4 varillas #3 o #4 longitudinal y anillos #2 a cada 15cm, como se indique en los detalles

**Jambas:**

Los elementos verticales de concreto reforzado y refuerzo vertical de varilla de hierro ligados directamente a las paredes, además estos quedaran remetidos una profundidad igual a la del sisado de los bloques (1.5cm).

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de castillos de concreto de 15 x 10cm, armadas con 2 varillas #3 longitudinal y anillos #2 a cada 20 cm.

**Cargadores o Dinteles:**

El elemento horizontal de refuerzo que contenga la parte de la pared sobre el dintel de puertas, ventanas y otras aberturas; según detalles.

**Batientes:**

El remate de antepecho de las ventanas, ver detalles en planoCN103. La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de batientes de concreto de 10 x 20 cm armadas con 2 varillas #3 longitudinal y anillos #2 a cada 15 cm.

**Solera superior:**

El remate de paredes del segundo nivel del área de las cafeterías que soporten el techo de aluzinc y estructura, en su totalidad deberán contener la solera superior.

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de soleras de concreto de 15 x 15 cm armadas con 4 varillas #3 longitudinal y anillos #2 a cada 15 cm.

Para desarrollar los elementos antes descritos se deberán seguir las siguientes indicaciones:

1. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, la colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación.
2. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 12" por barra. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza.

**Medición:** Se medirá por longitud, la cantidad a pagarse será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. **PAGO:** Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de la solera así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

### 2.1.25 Repello y Pulido (Generalidades).

El resto del documento contractual (plano y presupuesto) complementa los requisitos de esta sección.

**Trabajo Incluido.**

Repellos, pulidos, afinados, pasteados, a ejecutarse en paredes y demás lugares, tal como se indica en los planos y en las especificaciones.

**Trabajo Relacionado.**

a) Concreto colocado en obra.

b) Paredes de bloque de cemento.

c) Paredes de bloque recubierto con fachaleta.

**Requisitos de Calidad.**

a) Todo trabajo comprendido en esta sección deberá corresponder en textura, acabado y color, a lo requerido en planos, en estas especificaciones y las muestras previamente aprobados por el Supervisor.

b) Someter a Revisión: Información y muestras debidamente identificadas de todos los productos y materiales a ser utilizados, incluyendo especificaciones del fabricante. Muestras de todos los acabados a ser usados.

**Muestras de los Acabados.**

Antes de proceder a la ejecución de los repellos y pulidos, el Contratista deberá someter a la aprobación del Supervisor, un mínimo de dos muestras por cada tipo de acabado. Cada muestra tendrá 0.60 x 0.60 metros de área.

Cada muestra deberá identificarse mediante una etiqueta adjunta a la misma.

Si una o varias muestras son rechazadas por el Supervisor, las mismas deberán reemplazarse tan pronto como sea posible, identificándose la nueva muestra como "Muestra Repetida".

**Productos.**

Cemento: Será Portland, de acuerdo a la especificación C-150-61 de la ASTM tipo I.

Arena: De conformidad a la especificación C-144-52-T de la ASTM.

Agua: Limpia libre de materia orgánica.

**Ejecución.**

**Repellos:** El Contratista preparará los andamios que sean necesarios cuya complejidad dependerá de la ubicación y dimensiones de la superficie a ser repelladas.

**Tipo de Mortero:** El Contratista empleará mortero 1:1:6 proporción con una parte de cemento, una de cal y seis de arena rosada, ó una mezcla 1:4 equivalente a una parte de cemento y cuatro de arena rosada.

El Mortero deberá prepararse dosificando los materiales en volumen. Los materiales se mezclará en seco, perfectamente en forma mecánica, hasta que adquieran un color uniforme; a continuación se agregarán el agua necesaria para obtener una pasta trabajable. El tiempo de mezclado, una vez que se haya agregado el cual, no deberá ser menor de tres (3) minutos.

El Mortero siempre deberá ser utilizado dentro de los veinte (20) minutos siguientes a su preparación. Mortero que no cumpla esta condición, será rechazado.

La arena será cernida usando malla galvanizada, con cuadrícula de un cuarto (1/4) de pulgada, calibre 23, montada sobre un bastidor de madera.

Si el supervisor autoriza a la preparación manual del mortero, deberá hacerse sobre un entablonado y nunca directamente en el suelo y menos sobre tierra.

Antes de iniciar el proceso de repellar, las paredes deberán mojarse usando manguera.

Para lograr una superficie a plomo, el Contratista seguirá el siguiente procedimiento:

1. Formar cintas de repello de 0.20 metros de ancho, por todo el alto de la pared, aplomadas mediante la colocación previa de puntos de apoyo (reglas de 1x2.5 centímetros, colocadas horizontalmente con mortero sobre la pared mojada, a manera de guías).
2. Repetir las cintas verticales de repello a una distancia aproximada de 1.80 metros.
3. Eliminar el mortero aplicado en exceso pasando con movimientos verticales y apoyados entre cinta y cinta, una rastra de madera (regla de 1 1/2" x 3" x 80" aproximadamente, con dos agarraderas del mismo material).
4. Repetir la aplicación del mortero de ser necesario, y pasar nuevamente la rastra hasta obtener una superficie aplomada y uniforme.

Hacer todas las ranuras que requiera el proyecto de conformidad a los planos:

1. Resanar las ranuras.
2. Las superficies de concreto que han de rellenarse deberán picarse completamente para asegurar la adhesión de mortero, antes de proceder al repello.

**Textura de los Acabados.**

Las diferentes texturas de los acabados, serán del tipo comúnmente denominado, repellos, pulidos y afinados. De conformidad a lo indicado en planos todas las texturas serán uniformes y a plomo, igual a las muestras previamente aprobadas por el Supervisor.

**Pulidos.**

La aplicación de los pulidos, se deberá efectuar preferentemente siguiendo las siguientes recomendaciones:

1. **Tipo de Mortero:** El Contratista empleará mortero 1:4 proporción con una parte de cemento, y cuatro de arenilla. El mortero deberá prepararse dosificando los materiales en volumen; se mezclará en seco, perfectamente en forma mecánica; el mortero siempre deberá usarse dentro de los veinte (20) minutos siguientes a su preparación; mortero que no cumpla esta condición, será rechazado. La arena se cernirá usando tela metálica montada sobre un bastidor de madera.
2. Mojar previamente las paredes repelladas del día anterior.
3. Las paredes repelladas y no pulidas al siguiente día, se deberán mojar diariamente hasta el momento de aplicar el pulido.
4. Hacer una primera aplicación de mortero utilizando codal (llana de madera).
5. Emparejar la superficie con codal mediante una segunda aplicación de mortero.
6. Eliminar las marcas dejadas por el codal, usando una esponja mojada, hasta que se obtenga una superficie tersa, uniforme y a plomo.

**Afinados.**

La aplicación de los afinados se deberá efectuar preferiblemente utilizando el siguiente procedimiento:

1. Repellar siguiendo las indicaciones de repello anteriormente visto y leído.
2. Pulir, usando solo el codal y eliminando el uso de la esponja, de acuerdo a la indicación de Pulidos anteriormente visto y leída.
3. Afinar, usando masilla de cemento (cemento y agua), inmediatamente después del pulido. Cuando no se cumpla esta secuencia, el Supervisor rechazará el trabajo hecho.
4. Rociar con agua, el afinado realizado.

**Protección y Cura del Repello**.

Todas las superficies y sus distintos acabados y especialmente las aristas y cantos vivos, deberán protegerse durante el proceso de la construcción para evitar golpes, raspones o cualquier otra imperfección; el Contratista estará obligado a efectuar las reparaciones del caso, poniendo especial cuidado cuando se trate de pulidos.

El repello deberá protegerse contra secamiento muy rápido y contra los efectos del sol y el viento, hasta que haya fraguado lo suficiente para permitir rociarlo con agua.

Las superficies repelladas deberán ser rociadas con agua por lo menos durante 3 días.

**Limpieza.**

Terminado el trabajo motivado por esta sección, todo sucio, basura o sobrantes de material, deberán retirarse del sitio de trabajo.

**Medición**: Se medirá por área. La cantidad a pagarse será el número de metros cuadrados, medidas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. **PAGO:** Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

### 2.1.26 Cubiertas (Definición y Alcance).

**Cubiertas.**

Bajo este concepto se considerarán los trabajos de construcción o prefabricación y montaje de todos los elementos que tengan por objeto cubrir los ambientes de la obra.

### 2.1.27 Losa de Lámina Estructural (Definición y Alcance)

Bajo este concepto se refiere a la construcción de una losa de lámina estructural calibre 20, resistencia estructural grado 50, norma ASTM A653, perfil 63mm, incluir conector de cortante como se indica en los detalles de los plano ES103.

**Medición:** Se medirá por metros cuadrados. La cantidad a pagarse será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. **PAGO:** Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de losa de concreto así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**Vigas Metálicas**

Vigas Metálicas con diferentes peraltes cuyas medidas están especificada en planos ES103, colocadas de forma horizontal con diferentes separaciones y longitudes (ver planos); se cubrirá con pintura anticorrosiva a dos manos, soldadura 5/16 mínimo 2.5’’y soldadura de 5/16 mínimo 3’’ según se indique en planos, electrodo E6011 para raíz y E7018 para la relleno para unir las vigas. El fabricante y el constructor velaran por qué no se golpeen las estructuras listas para instalar. Ningún miembro de la estructura será cortado por electricistas carpinteros u otro obrero sin la aprobación del supervisor.

**Medición:** La cantidad a pagarse por vigas metálicas, será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. **PAGO:** Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de los materiales descritos así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**Placa Metálica.**

Placa de 15 cm de base anclada a las 4 varillas que suben del columna C-1’, soldada, luego se procede a colocar la cuña (en forma de C) según medidas en planos y se procede a soldar con electrodo 6011 en la raíz, 7018 para relleno, incluye la colocación de 4 pernos de ½” con su respectivo arandela de presión y de cabeza hexagonal el perno debe ser de alta resistencia al cortante.

**Medición:** La cantidad a pagarse por placa metálica, será el número de Unidades medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. **PAGO:** Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de los materiales descritos así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

### 2.1.28 Carpintería.

**Contramarcos.**

Si se necesitaran contramarcos de madera de pino de primera calidad, secada al horno y curada, el tratamiento de prevención debe ser llevado a cabo, con materiales y procedimientos que no alteren su color y textura; y que permitan cuando así indiquen los planos recubrirla de pintura o barniz.

**Suministro e Instalación de puertas de Madera de Tablero**

**Descripción y Metodología.**

Este ítem contempla el suministro (siempre y cuando se revise el contramarco y puerta existente y si resulta con impurezas como daño parcial o total debido que al momento de desmontarlo se daño el mismo o en su defecto que este plagado de comején, queda a criterio del supervisor y procederá a la autorización para cambiarlo) e instalación de puertas de madera y marco madera, su acabado debe ser liso. Se deben incluir en este ítem el suministro e instalación de los siguientes elementos: Cerradura Yale con llaves por fuera y botón por dentro, bisagras de 3” (tres) para puertas interiores y exteriores llavín Yale de llave.

En todas las puertas interiores de las aulas del primer nivel serán de tablero incluyendo baños y bodegas haciendo un total de 8 puertas de 1.00m de ancho.

Las puertas deben tener acabado en laca mate, los marcos deben estar fabricados en madera de color, pintados con base de sellador y laca mate.

**Medida y Pago:** La medida se tomará la unidad (UN) debidamente ejecutado, la forma de pago será la estipulada en el contrato Las dimensiones se verificarán en el sitio de la obra.

**Suministro e Instalación de ventanas de aluminio y vidrio (fijas y corredizas)**

**Descripción y Metodología.**

Este ítem se refiere a la colocación de ventanas nuevas de tipo fijas y corredizas tanto en la nueva área como en el área existente, ya que las ventanearías existentes se encuentran en mal estado, las mismas deberán quedar perfectamente niveladas y plomadas. Las ventanas de aluminio se componen de un marco de aluminio natural tipo pesado, con vidrio de 1/4’’; ver especificaciones en planos de cortes. En los planos de indican las dimensiones de sus boquetes.

**Medida y Pago:** La medida se tomará el metro cuadrado (m²) debidamente ejecutado para las ventanas de aluminio y vidrio, la forma de pago será la estipulada en el contrato.

### 2.1.29 Cajas y Tuberías de Aguas Negras (Definiciones y Alcances).

Bajo éste concepto se considerarán todos los trabajos que debe llevar a cabo el Contratista para evacuar del área del proyecto las aguas negras.

**Cajas de Registro.**

Las cajas de registro, tanto de aguas negras como de aguas pluviales se ubicarán en los sitios indicados en los planos. El Supervisor podrá ordenar la supresión o adición de cajas donde lo considere necesario.

**Dimensiones.**

La actividad consiste en la construcción de una caja de registro de 50x50x50 cm (medidas interiores), la que está compuesta por una losa de fondo de 12 cm de espesor con su respectiva media caña, paredes de ladrillo Rafón rustico, casquete y tapadera de 10 cm de espesor con un ángulo de 2x2x1/8" perimetral y manija ambos de concreto reforzado. Las paredes son repelladas exteriormente y afinadas interiormente. Los componentes antes mencionados se construirán de acuerdo a las especificación de elementos de concreto, refuerzos, paredes, acabados, las que deberá tener la dimensiones indicadas y colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos.

**Mano de Obra.**

**Excavación:**

Se excavará el área necesaria que permita trabajar en la construcción de la caja, hasta la profundidad requerida, en caso de cajas muy profundas se tomarán prevenciones.

**Medición:** Se medirá por unidad. La cantidad a pagarse será el número de unidades, medidas en la obra de cajas de registro las cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. **PAGO:** Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

### 2.1.30 Tuberías.

Los planos indicarán la localización, el diámetro, la pendiente, profundidad, el material y el uso de la tubería. En caso de omisión, el Supervisor decidirá las características de la tubería a usarse. La instalación de tuberías de drenaje de aguas pluviales comprenderá excavación, instalación, conexiones y relleno. Salvo en casos especiales, se realizará bajo diferentes conceptos, ver detalles de planos.

Entre ellas tenemos:

1. Suministro de tubería PVC de 1½’’y 1’’ RD 26, para suministro de la red de agua potable; ¾”RD 21 y ½’’ RD 13.5 para el suministro de los muebles sanitarios.
2. Instalación de tubería PVC de 1½’’y 1’’ RD 26, para suministro de la red de agua potable; ¾”RD 21 y ½’’ RD 13.5 para el suministro de los muebles sanitarios. La instalación será efectuada de manera de formar un conducto continuo, sin filtraciones y con una superficie lisa y uniforme, cada tubo deberá de colocarse empezando por el punto más bajo, con las campanas hacia agua arriba, deberá de evitarse que penetre material extraño en la tubería durante la instalación, cuando se interrumpa la instalación el extremo abierto deberá de protegerse, el interior de la tubería, deberá mantenerse limpio antes de la instalación y hasta que se acepte el trabajo. Las tuberías deberán de colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos, debiéndose colocar la tubería de manera que se apoye en toda su longitud de la excavación o bajo las losas como se indica en los planos, procurando el menor número de uniones posibles, las deflexiones no deberán de ser mayores a las permitidas por el fabricante, los cortes deberán de ser lisos y en ángulo recto con el eje del tubo, eliminando asperezas y esquinas puntiagudas. Las espigas y campanas deben limpiarse, aun y cuando aparentemente están limpias, luego se le aplica el pegamento para PVC y se ensamblan las piezas, este procedimiento debe durar máximo 1 minuto y se debe realizar en condiciones secas, debiendo esperar al menos 24 horas para someter la tubería a presión.

**Medición:** Se medirá por longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales, medidas en la obra, de tuberías en lances completos, suministrados, transportados y manejados de manera que evite el daño, las cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. **PAGO:** Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**Materiales.**

Lecho de apoyo de las tuberías:

Las tuberías se apoyarán sobre una capa de material selecto.

**Mano de Obra.**

**a) Excavación:**

Las zanjas para tubería tendrán un ancho no menor que el que permita la fácil instalación de la tubería más diez centímetros a cada lado. Cuando la excavación sea muy profunda se tomarán medidas para prevenir derrumbes por medio de ademes o conformando con taludes según autorice el Supervisor. La profundidad de la excavación debe ser tal que la corona de la tubería quede por lo menos un diámetro por debajo del nivel de piso terminado. En zonas donde hay tránsito o cargas accidentales altas, el nivel de la corona de la tubería quedará por lo menos a diámetro y medio por debajo del nivel acabado. El lecho del zanjo deberá ser consistente y conformarse de acuerdo con el diámetro. El contratista será responsable de todos los daños que se ocasionen por derrumbes.

**b) Instalaciones de tubería horizontales:**

Las tuberías horizontales deberán ser de PVC según lo indique los planos, deberán colocarse de abajo hacia arriba con la campana hacia atrás.

**Pruebas de Funcionamiento.**

El Contratista deberá realizar todas las pruebas de campo necesarias para garantizar que el sistema queda funcionando en forma adecuada, libre de defectos en la línea de tubería, tanto de materiales como de instalación.

### 2.1.31 Instalación de Redes Hidráulicas y Sanitarias.

**Tubería y Accesorios PVC.**

Las instalaciones en este material tendrán las siguientes características:

1. Las tuberías solicitadas debe cumplir con la norma D2241 y los accesorios con la norma D2466.
2. Las uniones se harán mediante soldadura PVC. Antes de aplicarse la soldadura se limpiará el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias.
3. La presión de prueba será de 150 PSI por lapso no menor a dos horas. En caso de presentarse fuga en un accesorio ó tramo, este deberá ser reemplazado por otro nuevo.
4. Las tuberías colgantes se anclarán mediante el uso de abrazaderas. En zonas peatonales podrá reducirse a 30 centímetros.
5. La prueba del ramal no se hará antes de 24 horas de la soldadura de las uniones.
6. Los extremos de la tubería y el interior de los accesorios se limpiarán previamente con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios y luego se procederá a unirlos con soldadura PVC ó similar.
7. En la unión del tubo y accesorio debe quedar un delgado cordón de soldadura. Después de efectuarse la unión deberá dejarse estático el ramal durante quince minutos y no se podrán efectuar pruebas antes de 24 horas.
8. En los sitios donde sea necesario atravesar vigas de cimentación, vigas estructurales ó muros de contención deberán dejarse pases en tuberías de mayor diámetro ó recubrir la tubería con material blando que la proteja y aísle de los esfuerzos estructurales. La colocación de estos pases debe consultarse con el ingeniero calculista y deberá ser aprobada por el interventor.

### 2.1.32 Pruebas.

**Prueba de desagües:**

Antes de cubrir todas las arañas, se probarán llenándolas con una columna de agua de 2 metros. En caso de presentarse fugas en la tubería, accesorio ó unión de tubo con accesorio, este deberá desmontarse y reemplazarse por uno nuevo, para luego repetir la operación de prueba.

Las bajantes y redes colgantes de desagües se llenarán paralelamente con su prolongación y no se desocuparán hasta tanto no se hayan terminado la mampostería y las paredes de ladrillo o bloque.

**Prueba red de suministro:**

Todas las redes se mantendrán en estado permanente de prueba hasta el montaje de los aparatos.

**Pruebas de flujo:**

Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en las redes de agua potable como en la red de suministro de aguas lluvias y la red de desagües.

El costo de las pruebas correrá por cuenta del constructor.

### 2.1.33 Suministro e Instalación de lavamanos y servicios sanitarios.

**Descripción y Metodología.**

La actividad consiste en el suministro e instalación de lavamanos e inodoros, urinarios con sus respectivos accesorios, deberá colocarse con el alineamiento y la estética adecuada, la tubería de drenaje y la conexión del agua potable será libre de fugas. Durante la instalación se garantizará que no se introduzcan objetos extraños en la tubería. Se mantendrá libre de daños las paredes, piso y en general el ambiente donde se coloque el lavamanos.

**Medida y Pago:** La medida se tomará unidad (UN) debidamente ejecutada, la forma de pago será la estipulada en el contrato

### 2.1.34 Instalaciones Eléctricas.

**Normas de la Instalación Eléctrica**

Las normas eléctricas utilizadas como base en el presente documento es el Código Nacional Eléctrico (NEC), por lo tanto cualquier ambigüedad o falencia en este documento el NEC será la guía que prevalezca.

**Generalidades**

Todos los materiales y equipos incluyendo los fabricados en Honduras deberán estar listadas en organizaciones tales como:

1. American National Standard Institute (ANSI).
2. American Society For Testing Materials (ASTM).
3. National Electrical Manufacturer's Association (NEMA).
4. Underwriters Laboratories (UL).
5. Japan Industrial Standard (JIS).
6. Heating, Air Conditioning and Sanitary in Japan (HASS).
7. Canadian Standard Association (CSA).
8. Otras instituciones reconocidas internacionalmente.

**Conductores**

* Los conductores serán del tipo THHN o equivalentes.
* Se seguirá el siguiente código de colores para los conductores: (fundamental) Fases:
1. Línea viva: Negra.
2. Línea Neutra: Blanca.
3. Línea de Aterrizaje: Verde.
4. Retorno para la iluminación: Azul.
* Los conductores deberán ser empalmados solamente en cajas, No se permitirá ningún empalme dentro del ducto, se usarán conectores del tipo wire nute para empalmar conductores hasta el calibre No. 8; para calibres mayores al No. 8 se usarán conectores de comprensión y como aislante en la parte del conector, mangueras térmicas; no se permitirá el uso de cinta aislante.
* Solamente se permitirá el uso de lubricantes fabricados especialmente para introducir los conductores en el ducto, lo que será corroborado por la supervisión

**Ductos**

* Toda la ductería a utilizar será del tipo Electrical Metal Tubing (EMT) y canaleta metálica de forma superficial, a menos que se especifique lo contrario.
* La instalación de la ductería será bajo superficie y de acabado perfecto.
* Tubería roscada de pared gruesa se usará desde la mufa hasta la base de medición y desde la base de medición hasta el suelo natural.
* Tubería metálica flexible con o sin forro. Se usará para la alimentación del condensador del aire acondicionado y entre la conexión de la caja y las lámparas fluorescentes, esto en caso de ser necesario.
* Tubería de PVC. Se usará enterrada bajo suelo natural desde el pegue con la ductería de pared gruesa hasta la caseta llevando los conductores de alimentación.
* El sistema de conductores de aterramiento de equipo lo constituye la tubería eléctrica por lo que todas las uniones o conectores (del tipo de presión) deberán ser apropiados tal que aseguren la total continuidad eléctrica en todo el sistema ya instalado.
* Todos los extremos de la tubería deberán lijarse para prevenir cualquier daño en el aislamiento del cable.
* Las secciones expuestas de los ductos deberán ser instaladas de manera que queden paralelas o perpendiculares a la pared ó los miembros estructurales. El radio de doblado de los ductos no deberá ser menor a 6 veces el diámetro del ducto.
* Donde se requiera una conexión entre ducto rígido y ducto flexible, el conector particular deberá usarse.
* Las curvas y bayonetas no deberán tener sus paredes con daños que hagan perder en parte la sección útil del tubo.
* Los ductos de PVC que sean instalados subterráneos en piso de tierra deberán estar al menos 45 cm del nivel de tierra natural (N.T.N.), cuando esta distancia sea menor tendrá que tener una capa de concreto de un espesor de 5 cm. Se instalará una cinta color rojo para la señalización de existencia de ducto a 10 cm. del N.T.N. en cualquiera de los casos.
* Todas las cajas a usarse deberán ser del tipo pesado y de las dimensiones que se especifican a continuación. (Adicional)
1. Cajas rectangulares de 4" x 2" x 2 1/8" para apagadores sencillos, tomacorrientes de servicio general, termostato y cualquier otro lugar donde sea requerido.
2. Cajas cuadradas de 4" x 4" x 2 1/8" para usarse en contactos de uso general donde lleguen más de dos ductos.
3. Cajas octogonales de 4" x 2 1/8" para usarse en salidas de luminarias tanto de techo como de pared.
4. Cajas para apagadores múltiples de 2 1/2", de profundidad, su tamaño estará de acuerdo al número de apagadores a instalarse.
5. Todas las demás cajas que no estén explícitamente especificadas, deberán cumplir los requerimientos del artículo 370 del NEC (Código Nacional Eléctrico de los Estados Unidos de América).

**Tomacorrientes**

* Uso general: Los tomacorrientes de servicio general deberán ser dobles del tipo polarizado, con toma de tierra (configuración U) 15 A/125 V, NEMA 5-15R la tapadera de los tomacorrientes será de baquelita color marfil, o a prueba de agua donde así se requiera.
* La altura de montaje de los tomacorrientes de uso general será de 0.30 m sobre el nivel de piso terminado (N.P.T.) con su dimensión mayor en forma horizontal y el terminal neutro en la posición inferior.
* Debe instalarse por lo menos un tomacorriente 220 V en cada una de las salas claramente diferenciado. (Adicional)

**Interruptores**

* Deberá utilizarse conector tipo U entre el conductor y el interruptor; no se permitirá la conexión de conductor sin terminal.
* Los interruptores de un polo y de tres vías deberán interrumpir la línea, conectándose el neutro directamente a un terminal de las luminarias.
* Los interruptores serán instalados a 1.20 m del N.P.T. con su dimensión mayor en forma vertical de manera que, en los interruptores de un polo, en la posición inferior esté apagado (OFF).

**Luminarias**

* En este proyecto se utilizarán dos tipos de luminarias, la luminaria tipo Spot y la luminaria fluorescente.
* La luminaria spot deberá estar provista con la estructura para ser instalada en cielo falso y quedará visible solamente la parte estética.
* La base visible de la luminaria spot será de acero con pintura color blanca tipo epoxica.
* La luminaria tipo spot será de aluminio anodizado pulido y de bajo deslumbramiento, y su finalidad será para el utilizado en comedores, recepciones, oficinas y salas de conferencias.
* La luminaria Spot deberá traer incorporado el balastro para lámpara fluorescente tipo “Twin”, el voltaje de la luminaria será de 120V.
* Las luminarias fluorescentes se deberán instalar a prueba de vapor o prueba de agua cuando así lo amerite el caso.
* Las luminarias fluorescentes deberán ser de 2’x4’ de dimensión perimetral, serán del tipo para ser empotrada en cielo falso.
* Las luminarias deberán alojar dos lámparas fluorescentes de al menos 32Watts de potencia.
* Para la iluminación exterior se requiere la instalación de reflectores a prueba de agua en el exterior de la caseta para la iluminación perimetral del edificio, los cuales serán activados por sensores de movimiento durante la noche.

**Distribuidores de Energía (Centros de Carga)**

* Los distribuidores de energía requeridos deberán tener por lo menos el 40% de espacios libres disponibles para una futura ampliación.
* Cada uno de los distribuidores de energía será del tipo frente muerto equipado con interruptores termo magnéticos que proveerán interrupción instantánea en caso de cortocircuito y acción retardada para sobrecarga.
* Los distribuidores deberán estar equipados con barras de cobre o de aluminio, con barra neutra, con barra de tierra y tapadera con bisagra. En los interruptores de dos y tres polos, el disparo debe ser común. Todos los distribuidores deberán ser del mismo fabricante y con representación local en Honduras.
* Se deberá rotular en la tapadera, cada uno de los circuitos alimentados por el distribuidor.
* Los distribuidores serán instalados en la pared a una altura de 1.50 m desde el N.P.T. hasta el nivel inferior del distribuidor.
* Los cables deberán instalarse en forma simétrica y nítida dentro del distribuidor amarrando los grupos de conductores con fajas plásticas y estañarse las puntas de los cables cuando sean de tamaño mayor al No. 10 AWG.
* El panel de distribución deberá ser aterrizado en la Caja Maestra de Tierra.

**Extintor de Fuego**

* Los extintores de fuego requeridos deberán emplear como agente extinguidor de incendio uno que no dañe el medio ambiente y tener una capacidad de 20 Lb.
* Los extintores deberán satisfacer los requisitos de los fuegos de clase A, B y C de riesgo pequeño, corriente y extraordinario (ver N.E.C.).
* Los extintores deberán estar provistos de una manguera flexible para tener un mayor acceso a las áreas difíciles de alcanzar; y de un indicador de presión que muestre niveles de sobrecarga, carga y descarga. (Fundamental).
* Los extintores deberán ser instalados por medio de soporte metálico a una altura de 1.20 m del N.P.T. cercanos a la puerta de ingreso en la sala de los equipos. (Adicional)

**Acondicionadores de Aire**

* Se deberá incluir la alimentación eléctrica, drenaje, soporte metálico de la unidad de acondicionador de aire.
* El sistema de aire acondicionado a instalar será del tipo Split o Mini Split.
* Se deberá hacer el cálculo necesario para estimar la capacidad en BTU-Hr de cada unidad de acondicionador de aire.
* La salida de energía y el drenaje deberá quedar escondida detrás del evaporizador.
* Todas las salidas de energía serán de 220V. y se deberá instalar el tomacorriente que soporte la carga solicitada por el fabricante del equipo a instalar.
* El cable alimentador del acondicionador de aire será de cable #10THHN, o lo que especifique el fabricante (evaporador como condensador)

**Extensión de Líneas y Suministro de Energía Eléctrica Comercial**

* El trabajo consiste, en caso de ser necesario, en la extensión de líneas primarias y/o secundarias, suministro e instalación de transformadores, conductores, aisladores, herrajes, postes, accesorios, etc.
* El Contratista estará obligado a ejecutar las obras conforme a las especificaciones vigentes y al reglamento de extensión de líneas de la ENEE.
* Será responsabilidad del Contratista lo siguiente: (adicional)
1. Presentar en la ENEE el diseño de extensión de líneas y suministro de energía eléctrica para su respectiva aprobación.
2. El pago de los depósitos de garantía y suministro de energía a la ENEE.
3. El trámite para la recepción de las líneas construidas y el suministro de energía para la UPNFM por parte de la ENEE.
4. El trámite para la firma del contrato entre el representante legal de la ENEE y la UPNFM.
5. Entregar a la UPNFM todos los comprobantes de pagos y recepciones de obra gestionados con la ENEE los cuales deben aparecer a nombre de la UPNFM.
6. Cualquier otro trámite y/o pago necesario y que no haya sido mencionado anteriormente.
7. Para asegurar el uso exclusivo del suministro de potencia y energía eléctrica comercial se requiere que el último poste de la extensión de líneas esté dentro de los terrenos de la UPNFM. En caso contrario, el Oferente deberá dar las justificaciones del caso.

A continuación se detalla norma de la ENEE al respecto:

**Entrada de Servicio**

* La entrada de servicio se construirá en forma subterránea; la responsabilidad por este concepto empieza en el transformador y termina en el interior del edificio en el distribuidor. Incluye todo el trabajo de excavación y relleno, la instalación de ductos, conductores, conectores, uniones y la construcción de las cajas de registro de concreto, caja de paso, mano de obra, etc.
* El Contratista instalará un electrodo de conexión a tierra y un conductor desde este electrodo hasta la conexión a tierra de la base del medidor, tal como lo establece la ENEE.
* La conexión entre el conductor neutro y el conductor de aterramiento deberá ser hecha en la base del medidor.

**Aterrizaje**

* El artículo 250 del NEC cubre los requerimientos generales para el aterrizaje.
* La resistencia de aterrizaje debe de ser a 25Ω, y se deberán utilizar electrodos de acero cobrizado de 5/8”x8’, para lo cual deberá construirse una malla de aterrizaje en una zanja a una profundidad de 60cm, separando las varillas a 2 veces la longitud de la varilla.
* Para construir la malla deberá utilizarse cable #2 AWG de cobre desnudo.
* Una vez instalada la malla se deberá de medir con el equipo adecuado para verificar si se obtuvo el valor de resistencia de tierra adecuado.

**Pararrayos**

* Se deberán instalar el sistema de protección contra descargas atmosféricas.
* Las terminales aéreas serán cilíndricas, ya sea solido o tubular, deberán sobresalir al menos 10” arriba de la parte más alta de la edificación.
* Las terminales o pararrayos no deben estar a más de 6m separadas una de otra.
* Las terminales deberán estar en las orillas del techo.
* Los conductores deberán unir todas las terminales aéreas y formar una doble trayectoria en cada terminal a tierra.
* Los conductores no formarán dobleces en ángulos menores a 90°, ni el radio de curvatura será menor de 8”.
* Los conductores de bajada deben ser de al menos 2, para perímetros de edificaciones menores a 76m, para edificaciones con mayor perímetro se instalaran una bajada cada 30m.
* El diámetro mínimo del cable de bajada es de 3/8” de cobre desnudo, y deberá ser especial para este fin.
* Todas las tierras de los diferentes sistemas deberán interconectarse para proveer un potencial común.

**Medida y Pago:** La medida se tomará de acuerdo a lo estipulado en la hoja de Cantidades de obra y se pagara por el número de circuitos, lámparas, se incluye un listado de materiales para que el contratista pueda formular su ficha de costos de cada uno de los ítem descritos

### 2.1.35 Piso de Cerámica Antiderrapante Opaca

Consiste en la colocación de cerámica Antiderrapante de 30x30 cm o la que se acuerde según requerimientos del propietario la cual comprende la mescla de cemento y arena fina, con un espesor de 2.5 cm, en caso de encontrar desperfectos en el firme se rellenara con la misma mescla siempre y cuando lo autorice el supervisor, luego se procederá a ligar las juntas entre cerámica para dejar bien conformado el piso.

**Medida y Pago:** La medida se tomará el metro cuadrado (m²) debidamente ejecutado para el piso de cerámica, la forma de pago será la estipulada en el contrato.

### 2.1.36 Fachaleta En Paredes

Consiste en la colocación de fachaleta de 25 cm x 30 cm hasta cubrir una altura de 1.20 m la mescla comprende la elaboración de mescla de cemento y pega-piso para formar una mescla homogénea, con una liga de 5 mm, se colocara una maestra en la parte de abajo para fijar el comienzo del enchape, una vez colocado el azulejo se procederá al día siguiente a ligar las ranuras de tal manera que quede bien conformado, se usara una liga color oscura en caso de colocar azulejo claro o viceversa el objetivo es darle mayor visualización al cerámico.

**Medida y Pago:** La medida se tomará el metro cuadrado (m²) debidamente ejecutado para el azulejo en paredes, la forma de pago será la estipulada en el contrato.

### Pintura de Aceite Mate

Este trabajo consistirá en la aplicación de pintura de aceite en paredes. Antes de su utilización en obra el Contratista deberá suministrar los materiales necesarios para la aplicación de pintura en los sitios y de las calidades y colores acordados con el propietario y debidamente aprobadas por el Supervisor. El Contratista deberá seguir las instrucciones del fabricante de la pintura en cuanto a mezclas, cuidados y aplicación de ésta. No se deberá permitir la mezcla entre diferentes marcas de pintura. Todas las superficies deben estar limpias, secas y libres de todo tipo de polvo, aceite, partículas finas sueltas, eflorescencia, hongos, contaminantes químicos, etc. para asegurar una eficiente limpieza y adherencia de la pintura las paredes se tratarán con lija No. 80. Se colocarán como mínimo dos manos de pintura sobre cada superficie, aplicadas con rodillo, debiendo las superficies presentar absoluta uniformidad sin trazos ni manchas.

**Medición:** La cantidad a pagarse por pintura de aceite exterior será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación y acabado de la pintura así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

### Pintura.

**Calidad de los Materiales.**

Todo material será entregado en la obra en sus envases originales con la etiqueta intacta sin abrir. Con la excepción de materiales ya mezclados indicados, toda mezcla se hará en la obra. Todos los materiales a usarse deberán llevar la aprobación de la supervisión.

**Almacenajes.**

El lugar de almacenaje estará protegido contra daños. Las pinturas se mantendrán tapadas y se tomarán precauciones para evitar fuego.

**Métodos y Mano de Obra.**

**Inspección de las Superficies.**

Antes de dar comienzo al trabajo de pintura, el Contratista deberá inspeccionar todas las superficies que han de ser pintadas y corregirá todos los defectos de acabado que encuentre.

**Preparación de las Superficies.**

Antes del trabajo especificado bajo materiales, el siguiente trabajo será requerido en todos los tipos de terminado sobre superficies respectivas.

Todo lugar ha de ser barrido a escoba antes de comenzar a pintar, y todas las superficies que han de pintarse estarán secas.

Antes de pintar, se deberá remover de las superficies todo polvo, suciedad, repello, grasa y otros materiales que afecten el trabajo terminado.

**Preparación de las Superficies de Mampostería, Concreto o Asbesto-Cemento y Repello + Fino.**

El Contratista deberá limpiar todas las superficies de manchas o excesos de cualquier otro material que pueda afectar la aplicación de la pintura.

**Preparación de Superficies de Metal.**

El Contratista removerá toda suciedad, raspará el óxido y la pintura defectuosa hasta dejar expuesto el metal, usando papel de lija o cepillo de alambre si fuere necesario y limpiará todo trabajo antes de pintarlo.

Todo metal deberá pintarse o protegerse con anticorrosivo apenas llegue a la obra.

**Mano de Obra General.**

1. Todo el trabajo ha de ser hecho por personal experimentado en este tipo de tareas.
2. Todo material deberá aplicarse parejo, libre de chorreaduras, manchas, parches y otros defectos.
3. Todas las manos serán de consistencia debida y sin manchas de brocha.
4. Las brochas empleadas deberán ser de primera calidad y en buenas condiciones.
5. El trabajo de pintura no se hará durante tiempo nublado o de extrema humedad, siguiendo las indicaciones del fabricante.
6. Cada mano deberá secarse por lo menos 24 horas antes de aplicarse la siguiente. El acabado será uniforme en cuanto a color y lustre.

**Materiales y Aplicación.**

1. Se usarán las marcas de pintura, barnices, esmaltes, lacas, tintes, etc., especificadas en los planos o similares aprobadas.
2. Los productos que se pretenda usar serán previamente sometidos a la aprobación del Supervisor.
3. Todos los materiales serán aplicados según especificaciones del fabricante.

**Superficies de Metal y Pintura Anticorrosiva.**

1. Minio Rojo o similar aprobado.
2. Preparación de la Superficie.
3. La superficie debe estar seca y libre de polvo, grasa y suciedad.
4. Elimínese completamente toda partícula de oxidación hasta dejar el metal libre totalmente de herrumbre.
5. El tratamiento ideal de limpieza puede usarse herramientas mecánicas, cepillo de acero, etc.
6. Aplique el anticorrosivo al metal inmediatamente después de haber terminado la limpieza a fin de evitar el riesgo de nueva formación de óxido.
7. En superficies pintadas anteriormente aplíquese únicamente sobre las áreas descubiertas eliminando previamente todo residuo de pintura suelta o pulverizada, grasa, herrumbre, etc.

**Aplicación.**

Revuelva bien el contenido de la lata y ocasionalmente durante la aplicación. Aplíquese con una buena brocha en brochazos largos y uniformes teniendo cuidado de cubrir completamente la superficie. Para diluir agréguese hasta 1/4 de galón de diluyente o aguarrás puro por galón de pintura. Déjese secar completamente antes de aplicar otra mano o el acabado final. Para mejores resultados no pinte en días muy húmedos, pues se atrasa el tiempo en secado. Limpie manchas y equipos de pintar con aguarrás corriente. Todos los remates de soldadura, después de la limpieza, serán retocados con dos manos de minio rojo. Tiempo mínimo de secado para la aplicación de la pintura de acabado: 48 horas.

1. **Cubrimiento:** Cubre de 20 a 25 metros cuadrados por galón, dependiendo del grueso de la película aplicada, o la que indique el fabricante.
2. **Secado:** Tarda en secar de 8 a 12 horas dependiendo de la humedad del ambiente.
3. **Limpieza:** Además de los requisitos sobre limpieza expresados en el capítulo respectivo, el Contratista al terminar su trabajo deberá remover toda pintura que haya derramado o salpicado sobre superficies, incluyendo artefactos, vidrios, muebles, etc.
4. **Protección:** Los artefactos eléctricos, tapas, ferretería, etc., han de ser removidos antes de pintar a un lugar seguro, y deberán volverse a colocar después de terminar.

**Limpieza General.**

Este trabajo consistirá en la limpieza del final de áreas interiores.- Una vez terminada la obra se procederá a limpiar las áreas interiores y exteriores del proyecto, mediante el sacudido de polvo en paredes, el barrido de basuras y lavado con agua / detergente en pisos, por medio de la utilización de mano de obra no calificada ( Peón) y herramienta menor.

**Materiales en General.**

Los materiales, incluidos o no en estas especificaciones, deberán ser considerados por el Contratista como los de la mejor calidad. Deberá utilizarse preferiblemente materiales de manufactura Nacional en caso de que no se especifique lo contrario.

### Detalles Interiores de la cafetería.

### Mesa fija entre las áreas de servicio interior y exterior (eje C)

El top base de concreto con un ancho de 1.35 centimetros una altura de 1 metro estará compuesto con laterales de aluminio y madera y una pared divisoria de vidrio fijo con samblaster con una altura de 1.30, incluye un pretil de 4”de alto x 2 ancho su longitud total es de 4, su pago se realizara por Metro cuadrado

### Mesa fija adosada a los ejes A y 16 del área de terrazas

El top base de concreto con un ancho de 0.60 centímetros una altura de 0.80 metro estará compuesto con laterales de aluminio y madera, su longitud total es de 21.50 su pago se realizara por ml

**Top Area de atención entre cocina y público**

Es una cubierta con losa de concreto de espesor 10 cms armado con varilla # 3 a 0.15 ambos sentidos y concreto 3,000 psi, la cubierta será de piedra tipo porcelanato de alto tráfico sus dimensiones son de 0.80 x 3.40 metros para cada una de las cocinas su forma de pago será por unidad

**Divisiones de aluminio y melanina en baños**

**Servicios Sanitarios**

Se colocaran divisiones interiores en el área de los baños, se construirán con perfil de aluminio tipo pesado 2 x2 y melanina doble hoja para mayor resistencia, incluye puertas y herrajes la altura será 2.10 metros en el baño de los varones se harán división para dos sanitarios y en las mujeres 3 su pago se hará por unidad de baño

**Urinarios**

Se colocaran divisiones interiores en el área de urinarios, se construirán con perfil de aluminio tipo pesado 2 x2 y melanina doble hoja para mayor resistencia, incluye herrajes la altura será 2.10 metros incluye 3 divisiones 0.60 x 1.50 colgado a una altura de 2.10, su pago se hará por unidad de baño.

**Perfilaría en Boquetes de Ventanas**

En los pasillos de los ejes H, 16 y A, se colocaran en los boquetes de las ventanas se colocara una perfilaría de aluminio de 2 x2 y platinas de 2 x 3/16 formando una retícula de separación de 3 pulgadas y una inclinación de 15 grados con una altura de 1.60, para evitar el azote de la lluvia pago se realizara por metro lineal

**Perfilaría en Boquetes de Ventanas**

En la parte superior de los cielos (4 detalles) , se colocara una perfilaría de aluminio de 2 x2 y platinas de 2 x 3/16 formando una retícula de separación de 3 pulgadas con una altura de 0.80, y sección de 2.05 metros x 2.05 cuadrado para permitir la entrada de luz a la cafetería su pago será por metro cuadrado

**Detalle superior en cocinas (área de rotulación)**

En la parte superior de los accesos a servicio de cocinas, se colocara una estructura reticular de 1.20 x1.2 con tubo estructura del 1 ½ x 1 ½ chapa 16 forrado con lamina denglass y acabado con jamo el cual quedara previsto para colocar las rotulaciones de cada área de servicio, incluye solo una cara su pago se hará por metro cuadro.

 **Berja de hierro Forjado acceso a la cafetería**

Se colocara una retícula de tubo estructura del ¾ x ¾ chapa 16, con espaciamiento de 4”vertical. Colocado sobre un tubo de 1 x 2 chapa 14 en la parte inferior y una platina decorativa hierro forjado de 2”en la parte superior, su acabado será con pintura color negro su pago se hará por metro cuadro.

### Concreto y Acero de Refuerzo.

**Alcance del Trabajo.**

Comprende el suministro de todos los conceptos, artículos, materiales, operaciones o métodos enumerados, mencionados o programados en los planos y/o las especificaciones, incluyendo toda la mano de obra, materiales, equipo e incidentales necesarias y exigidas para la ejecución del trabajo.

**Trabajo Incluido.**

1. Forman parte de estas especificaciones las de la Sociedad Americana de pruebas de Materiales (ASTM) que aquí se enumeran
* Especificaciones para varillas deformadas de lingote para refuerzo de concreto grado 40 y grado 60.
* Especificaciones para agregados de concreto.
* Método de Prueba para resistencia a la comprensión de cilindros de concreto.
* Método de Prueba para el revenimiento de concreto de Cemento Portland.
* Especificaciones para el Cemento Portland.
* Método de Muestreo de Concreto fresco.
* Especificaciones para los aditivos químicos para concreto.
* Especificaciones para el relleno de las juntas de dilatación para concreto (Tipo Bituminoso).
* Especificaciones para el relleno de las juntas de dilatación en pavimentos y estructuras de concreto (Tipo no Bituminoso).
1. Procédase también de conformidad con las recomendaciones establecidas en los códigos del Instituto Americano del Concreto (ACI) y del Instituto Americano del Acero para Refuerzo de Concreto (CRSI).
2. NORMAS DEL ACI Y DEL CRSI.

Aunque las recomendaciones detalladas de las prácticas aceptables no forman parte de estas especificaciones, el Contratista procederá de conformidad con las recomendaciones que se establecen en las siguientes normas del Instituto Americano del Acero para refuerzo de Concreto (CRSI) y del Instituto Americano del Concreto (ACI) que son las siguientes:

* Práctica recomendada para la evaluación de los resultados de pruebas de compresión de concreto en la obra.
* Requisitos del Código de Construcciones de Concreto.
* Práctica recomendada para concreto en clima caluroso.
* Práctica recomendada para la construcción de cimbras para Concreto.
* Consolidación del concreto.
* Práctica recomendada para la selección y las proporciones de la mezcla de concreto.
* Práctica recomendada para medir, mezclar y colocar el concreto.
* Práctica recomendada para la colocación del refuerzo.
* Práctica recomendada para la colocación de los soportes de las barras de refuerzo.

El Contratista procurara que los códigos en referencia sean versiones mayores al año 2000.

**Materiales.**

1. **Cemento:** El cemento será del Tipo I ASTM C 150 ó Tipo II, ASTM C150 a opción del Contratista.
2. **Agua:** El agua para la mezcla de concreto será fresca, limpia y potable.

Solamente se permitirá el uso de agua no potable si puede producirse con ella cubos de mortero de cemento con una resistencia a la comprensión a los 7 y a los 28 días igual a la resistencia de especímenes similares hechos con agua destilada, probados de conformidad con el Método de prueba para la Resistencia a la Comprensión de Morteros de Cemento Hidráulicos (ASTM C 109).

1. **Agregados:**
2. Los agregados se conformaran a las "Especificaciones para Agregados para Concreto Considérense los agregados finos y los agregados gruesos como ingredientes separados. Cada tamaño de los agregados gruesos, así como conformarse a los requisitos de clasificación de las especificaciones apropiadas del ASTM.
3. **Almacenamiento de los Materiales**
4. Almacenamiento del Cemento. Al solo recibirse en el sitio de los trabajo, el Cemento será almacenado en lugar seco, tomando las medidas adecuadas para impedir absorción de humedad. El Cemento en sacos no deberá acopiarse a alturas mayores de 14 sacos para almacenamientos cortos que equivalen a un período mayor de 30 días. Acopamientos hasta de 7 sacos se usarán para períodos más largos.
5. Dispóngase y úsense los montones de agregados a manera de evitar la segregación excesiva y la contaminación con otros materiales o con otros tamaños de agregados. Para seguridad de que se cumple con esta disposición, efectúese cualquier prueba para determinar la conformidad con los requisitos de limpieza y clasificación en muestras tomadas al azar de los montones de agregados en capas horizontales sucesivas no mayores de un metro de espesor completando cada capa antes de comenzar con la siguiente. Déjese secar la arena hasta que alcance un contenido uniforme de humedad antes de usarla.

**Proporciones.**

1. **Generalidades:** El concreto deberá ser homogéneo en toda la obra, y una vez que haya fraguado, deberá tener la resistencia a la compresión, la resistencia al deterioro, la durabilidad, la impermeabilidad, la apariencia y todas las otras propiedades requeridas en los Documentos Contractuales.
2. **Tipo:** El concreto será del tipo designado en las especificaciones como concreto de tipo plástico" para usarse en estructuras que han sido analizadas y proporcionadas de conformidad con las normas de la teoría del Diseño Plástico.
3. **Resistencia a la Compresión:** La resistencia a la compresión del concreto para cada parte de la estructura será de conformidad con los requisitos que se establecen en los planos estructurales. Los requisitos para la resistencia a la compresión se basan en resistencia a los 28 días.
4. **Revenimiento:** El revenimiento del concreto, determinado por el "Método de Prueba para Revenimiento de Concreto de Cemento Portland" (ASTM C 143), deberá ser de conformidad a la siguiente tabla:

**REVENIMIENTOS PARA VARIAS CLASES DE CONSTRUCCIÓN**

**Revenimiento en Centímetros**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Clases de Construcción **MÁXIMO MÍNIMO**

Zapatas reforzadas 7 3

**Losas, Vigas y Paredes**

Reforzadas 8 3

Columnas 8 3

**e. Tamaño Máximo de los Agregados Gruesos**

1. El tamaño nominal máximo de los agregados deberá ser, para cada elemento estructural, menor que un quinto de la dimensión mínima entre los lados de la cimbra, menos que un tercio del espesor de las losas, y menos que tres cuartos del espesor del recubrimiento o de la luz mínima entre las barras de refuerzo, la que será menor de estas dimensiones. En las columnas el tamaño nominal máximo de los agregados además de las limitaciones anteriores será menor que dos tercios de la luz mínima entre las barras de refuerzo.
2. Cuando la cantidad de concreto a fundirse en el día sea muy reducida para permitir el uso económico de más de una mezcla, se permitirá el uso de un solo tamaño de agregados gruesos, siempre que éste sea el mínimo de conformidad con lo establecido en el párrafo anterior.

**f. Proporción de los Ingredientes**

1. Generalidades. Selecciónese la proporción de los ingredientes con miras a producir la trabajabilidad, la durabilidad, la resistencia y todas las otras propiedades requeridas en las especificaciones y en los planos.
2. La proporción de agua-cemento para lograr la resistencia requerida se determinará por medio del método siguiente.
3. Se harán mezclas de concreto de prueba con las proporciones y tres proporciones diferentes de agua-cemento a modo de producir una escala de resistencia que comprenda las requeridas en los planos y en las especificaciones. Estas mezclas se diseñarán a modo de producir al mismo tiempo el revenimiento máximo permisible.
4. Determínese la proporción de los ingredientes y condúzcanse las pruebas de conformidad con las relaciones y procedimientos básicos delineados en la "Práctica Recomendada para la selección de proporciones para Concreto (ACI 211).
5. Háganse por lo menos tres especímenes para cada edad de prueba por cada proporción de agua-cemento, los cuales serán curados de conformidad con el "Método para la Fabricación y la Cura de Especímenes de Concreto para pruebas de Resistencia a la Comprensión y a la Flexión en el Laboratorio"(ASTM C 192), y sometidos a prueba a los 7, a los 14 y a los 28 días de conformidad con el "Método de Prueba para Resistencia a la Comprensión de Cilindros de Concreto (ASTM C 39).
6. De los resultados de esta pruebas constrúyanse curvas que muestren la relación entre la proporción de agua-cemento y la resistencia a la compresión, y determínese la proporción máxima de agua cemento tomando aquella que muestre la curva como capaz de producir una resistencia a la compresión por lo menos 25% mayor que la requerida en los planos y en las especificaciones.

MEZCLADO DEL CONCRETO.

a. Concreto Mezclado en Planta. Si se usa concreto mezclado en planta mézclese y transpórtese de conformidad con las "Especificaciones para Concreto Mezclado en Planta (ASTM C 94-74).

b. Concreto Mezclado en la Obra

1. Mézclese el concreto en una mezcladora que reúna los requisitos que exige la "Mixe Manufacturers Bureau" de la "Associated General Contractors of America". La mezcladora deberá ostentar la placa de fábrica indicando la capacidad normal asignada expresada en volumen o en peso de mezcla, o en sacos de cemento por carga y las revoluciones por minuto recomendadas para cada revoltura; opérese de conformidad con estas recomendaciones. Equipe la mezcladora de un cargador adecuado, de un tanque de agua con su dispositivo para medir la cantidad de agua de la mezcla de manera que al operarse el agua entre por gravedad automáticamente en el tambor de la mezcladora, y debe ser capaz de mezclar en forma completa los agregados, el cemento y el agua en una masa uniforme dentro del tiempo especificado para cada revoltura, y de descarga la mezcla sin que se produzca segregación.

2. Adminístrense cualquier aditivo líquido por medio del administrador automático o de un dispositivo similar que permita medir con exactitud las cantidades. Pésense los aditivos en polvo de conformidad con las recomendaciones del fabricante. Manténgase la exactitud de las medidas de cualquier aditivo dentro el 5 por ciento.

3. Cárguese la mezcladora con las revolturas en tal forma que parte del agua esté en el tambor antes que el cemento y los agregados; la entrada del agua deberá continuar por un período de por lo menos la primera cuarta parte del tiempo especificado para cada revoltura. Establézcase el control necesario para asegurar que la revoltura no podrá descargarse hasta que haya transcurrido el tiempo de mezclado requerido. Establézcase además el control necesario para asegurarse de que no añadirá agua adicional a la cantidad especificada.

Descárguese totalmente cada revoltura antes de introducir en la mezcladora una nueva carga.

45. Manténgase la mezcladora limpia y téngase el cuidado de renovar las aspas del tambor cuando éstas se hayan gastado hasta perder el 10 por ciento de su anchura original.

c. Remezclado

1. Mézclese el concreto en cantidades para uso inmediato solamente. No se permitirá el remezclado del concreto que ha empezado a fraguar, el cual deberá descartarse.

2. Se prohíbe terminantemente el añadir agua a voluntad al concreto; si al hacerlo no se excede la relación máxima permisible de agua-cemento, ni el máximo revenimiento, se permitirá en aquellos casos en que el concreto se ha mezclado en planta y llega a la obra con un revenimiento menor que el adecuado para la fundición. En estos casos incorpórese el agua a la mezcla mediante un remezclado que durará por lo menos la mitad del tiempo requerido para el mezclado; y si se añadiera más agua que la permitida por la limitación de la relación de agua-cemento tendrá que añadirse también una cantidad de cemento suficiente para mantener la relación agua cemento establecida. Solicítese la aprobación del Supervisor para estas adiciones de agua.

FUNDICION DEL CONCRETO.

a. Preparación antes de fundir

1. Remuévanse totalmente las partículas de concreto endurecido y todo material extraño del interior del equipo de conducción y acarreo.

2. Termínese enteramente la cimbra hasta la sección en que se va a fundir; sujétese el refuerzo en su lugar; sujétense en su lugar el material de relleno de las juntas de Expansión, los anclajes y todos los implementos incrustados, previo a la aprobación del Supervisor.

b. Conducción y Acarreo de la Mezcla

1. Manéjese el concreto de la mezcladora al lugar de descarga con la mayor rapidez posible por medio de aquellos métodos que eviten la separación de los ingredientes y en tal forma que se asegure que se obtendrá la calidad requerida del concreto.

2. El equipo de conducción y acarreo será del tamaño y diseño necesario para asegurar un flujo continuo del concreto; sométase a la aprobación del Supervisor. El equipo y la operación de conducción y acarreo se conformarán con los requisitos siguientes:

a) Las mezcladoras-camión, los agitadores, y las unidades no agitantes y su forma de operación llenarán los requisitos aplicables de las "Especificaciones para Concreto en Planta" (ASTM C 94).

b) Las bandas conductoras serán horizontales o tendrán una inclinación que no ocasione segregación ni perdidas. Un arreglo aprobado se usará en el terminal de descarga para evitar la separación de los ingredientes.

c) Las canaletas serán de metal o forradas con lámina de metal y tendrán una inclinación que no excederá del 1 vertical por 2 horizontal ni será menor de 1 vertical por 3 horizontal. Úsense canaletas de más de 6 metros de largo y de inclinación mayor que la indicada solamente cuando descargue en una tolva antes de la distribución.

d) Las bombas para concreto o el equipo neumático de conducción será de una marca acreditada y de la capacidad adecuada para la obra; solicítese la aprobación del Supervisor. Contrólese la fundición con equipo neumático de conducción en tal forma que el concreto descargado no muestre separación.

c. Acomodado

1. Acomódese el concreto continuamente, o en capas de un espesor tal que nunca se acomode concreto fresco sobre una capa que se haya endurecido lo suficiente para formar juntas o planos de debilidad dentro de la sección. Déjense juntas de construcción de conformidad con lo expresado sobre este particular en la sección de estas especificaciones en el caso de que una sección no pueda fundirse continuamente. Condúzcase la fundición a un ritmo tal que el concreto que se integre con el concreto fresco esté todavía lo suficientemente plástico. No se acomodará en la fundición aquel concreto parcialmente endurecido o contaminado con materiales extraños que no deban incorporarse a la fundición.

2. La fundición de concreto de vigas y losas apoyadas en muros y en columnas de concreto no se comenzará hasta que haya perdido su plasticidad del concreto fundido previamente en los muros y en las columnas.

3. Descárguese el concreto tan cerca como sea posible de su lugar de acomodo definitivo para evitar la segregación debida al remanejo y rearrastre.

No se someta el concreto a procedimiento alguno de manejo que pueda causar segregación.

4. Consolídese el concreto por medio de vibradores, cucharas, paletas y varillas en tal forma que se acomode completamente alrededor del refuerzo, alrededor de los implementos incrustados y en las esquinas de las cimbras, eliminando todo el aire que pueda producir, canecheras o planos débiles.

Los vibradores mecánicos tendrán una frecuencia mínima de 7,000 revoluciones por minuto y éstos serán manejados por operadores competentes. No se permitirá el sobrevibrado o la conducción del concreto en la cimbra mediante el uso de vibradores. Introdúzcanse y sáquense los vibradores en muchos puntos separados entre sí de 50 a 75 centímetros y por un tiempo no mayor de 15 segundos en cada punto.

Manténgase en la obra durante la fundición por lo menos un vibrador de repuesto además del número de vibradores necesarios para aplicar el vibrado correcto.

d. Condiciones Atmosféricas.

A menos que la operación se realice bajo techo no se fundirá concreto mientras llueva. No se permitirá que el agua de lluvia aumente la cantidad de agua de la mezcla o que dañe la superficie de la fundición.

e. Adherencia

1. Prepárese la superficie de las juntas de construcción de conformidad con las indicaciones de la sección de estas especificaciones.

2. Humedézcanse inmediatamente antes de fundir el concreto fresco, el concreto endurecido de las juntas entre las zapatas y los muros o las columnas y las vigas o losas de los pisos que soportan, el concreto endurecido de las juntas en los muros interiores y de todas aquellas juntas que no se mencionan a continuación.

3. Después de limpiarlo totalmente, humedézcase el concreto endurecido de las juntas de concreto aparente, de las juntas a la mitad del claro de las vigas, nervios y losas de las juntas de recipientes destinados a contener líquidos y cúbrase con una capa de mortero fino de cemento más rico que el mortero de la mezcla. La capa de mortero será tan gruesa como sea posible en las superficies verticales, y por lo menos de un centímetro de espesor en las superficies horizontales. Acomódese el concreto fresco antes de que el mortero haya alcanzado su fraguado inicial.

4. Prepárense de conformidad con las recomendaciones del fabricante aquellas juntas en las que se aplique algún adhesivo especial.

5. prepárense de conformidad con las instrucciones del fabricante las superficies de juntas logradas mediante el uso de algún retardante.

REPARACIÓN DE DEFECTOS EN LA SUPERFICIE.

a. Remoción. Remuévase todo aquel concreto que al remover la cimbra aparezca diferente a como se indica en los planos o que esté desalineado o desnivelado mas allá de las tolerancias establecidas o que muestre una superficie defectuosa que no se pueda reparar convenientemente.

b. Reparaciones y Remiendos

1. Arréglense inmediatamente a la remoción de la cimbra todos los agujeros y las áreas defectuosas reparables.

2. Áreas defectuosas:

a) Remuévase todo el concreto de aspecto carcomido hasta llegar al concreto homogéneo pero nunca a una profundidad mayor de 3 centímetros. Manténgase humedecida el área por lo menos 15 centímetros alrededor de ella para evitar la absorción del agua del mortero de remiendo. Prepárese un adherente de cemento portland y agua y mézclese hasta lograr una consistencia de crema y aplíquese con una brocha en la totalidad de la superficie.

b) La mezcla del remiendo será de los mismos materiales usados para el concreto; pero omitiendo los agregados gruesos y haciendo el mortero de una parte de cemento a dos y media partes de arenas medidas por volumen. Sustitúyase en las superficies de concreto aparente una parte del cemento gris del mortero por una de cemento blanco.

c) La cantidad de agua no será mayor que la indispensable para el manejo y el acomodo. Mézclese el mortero de remiendos con suficiente anticipación y no se le deje fraguar manipulando continuamente con la cuchara sin añadirle agua hasta que adquiera una consistencia lo suficientemente dura que permita acomodarlo.

d) Aplíquese la capa de adherencia a la superficie que se va a remendar cuando se ha evaporado toda el agua de la superficie; y aplíquese el mortero de remiendo cuando la capa de adherente empiece a perder el brillo del agua. Acomódese el mortero consolidándolo totalmente alrededor tomando en cuenta el encogimiento inicial y no se toque por lo menos por una hora antes de terminarlo.

Manténganse húmedas las áreas recomendadas por lo menos durante 7 días. En los remiendos de las superficies cimbradas que van a quedar aparentes no se usarán instrumentos de metal.

e) Rellénense sólidamente los agujeros con el mortero de remiendo después de limpiarlos totalmente y de humedecerlos.

ACABADOS DE LAS SUPERFICIES DESCIMBRADAS.

a. Generalidades. Aplíquese uno de los acabados que se especifican a continuación a las superficies del concreto en los lugares que se indica en los planos o como se especifica en la sección una vez que se haya removido la cimbra.

b. Acabados según la Cimbra

1. Acabados ásperos. Déjense las superficies de acabados ásperos o de madera sin cepillar razonablemente alineados y planos sin requisitos específicos en cuanto al material aparente. Remiéndense los agujeros y los defectos y bótese toda protuberancia que exceda medio centímetro de altura. Por lo demás déjese la textura de la cimbra en las superficies.

2. Acabados de Plywood. Los acabados de Plywood se producirán en la misma forma que los acabados ásperos, con las excepciones siguientes:

a) Fúndase el concreto en cimbras de plywood de un espesor no menor de 5/8 de pulgada o en cimbras de tabla forradas con plywood de 3/16 de pulgada.

b) El arreglo de las láminas de plywood será ordenado y simétrico; escójanse las láminas entre las más largas que puedan obtenerse.

c) No se usen láminas de plywood que muestren deterioro en los bordes o en el grano que pueda redundar en menoscabo de la textura de la superficie de concreto.

d) Remuévanse total y cuidadosamente todas las protuberancias.

c. Acabados Frotados.

Fúndase el concreto contra una cimbra de Plywood o forrada con plywood para producir los acabados siguientes.

1. Acabado Fino: Prodúzcanse los acabados finos con concreto tierno. Háganse todos los remiendos necesarios inmediatamente a la remoción de la cimbra y complétese el sobado a más tardar el día siguiente. Humedézcase la superficie y frótese con ladrillos de carborumdum o con otro abrasivo adecuado hasta producir un color y una textura uniforme. No se usará mas lechada de cemento que la pasta que salga por el frotamiento del mismo concreto tierno.

2. Acabado allanado con Arena. Remuévase la cimbra antes de que la superficie de concreto se haya endurecido por completo. Humedézcase la superficie y rocíese con arena fina y frótese con una llana imprimiendo a ésta un movimiento circular hasta que resulte un acabado parejo y uniforme en color y en textura.

3. Acabado Enlechado. Después de haber humedecido la superficie del concreto todavía tierno, riéguese en la superficie una lechada consistente en una parte de cemento (incluyendo la proporción adecuada de cemento blanco) y una media parte de arena que pase la Zaranda # 16, usando almohadillas de yute limpio o esponjas de hule; ráspese el sobrante y frótese con yute limpio.

d. Acabados de Agregados Aparentes

1. El concreto tiene que estar tierno para producir los acabados lavados. Humedézcase totalmente la superficie y friéguese con cepillos de fibra dura o con cepillos de alambre usando agua en abundancia hasta que la película de mortero de la superficie desaparezca y los agregados queden uniformemente aparentes. Si hubieren porciones de la superficie que se hubieren endurecido úsese una solución de acido clorhídrico para facilitar el trabajo. Lávese el ácido de la superficie con agua limpia inmediatamente. Úsese en retardarte aprobado, tal como Rugasol de la Sika o similar.

2. Acabado a Pistola de Arena. Sométase la superficie de concreto completamente curada a la acción de la pistola de arena hasta que los agregados surjan en un relieve uniforme.

3. Acabados Aplicados. Remuévase la superficie del concreto cuando se tenga que aplicar acabados de estuco o de materiales similares que tenga que repellarse a una profundidad de por lo menos dos milímetros hasta que se vean los agregados y queden una superficie limpia, firme y granular para la adherencia permanente del acabado. Úsese un compuesto químico en la superficie de la cimbra para retardar el fraguado del concreto que quede en contacto con ella: remuévase y límpiese totalmente todo el material retardado de la superficie antes de aplicar el acabado.

4. Acabados Cincelados. Trabájese la superficie de concreto completamente curado con herramientas eléctricas o movidas por aire comprimido, o con herramientas manuales, hasta lograr una textura uniforme de conformidad con los requisitos de las especificaciones y de los planos.

e. Selección de los Acabados. A menos que las especificaciones indiquen con toda claridad los acabados escogidos para las distintas partes de la obra, aplíquese la selección siguiente:

1. Acabados Ásperos. Para todas aquellas superficies que no estén al alcance de la mirada del público.

2. Acabados Tratados Finos. Para todas las otras superficies verticales, interiores y exteriores.

3. Acabados de plywood. Para todas las superficies de cielos rasos que no tengan otra especificación en los planos y en las especificaciones.

f. Relación con las Superficies no Cimbradas. Cuando los muros hayan alcanzado la altura indicada en los planos y en las especificaciones, ajústese y aplánese la superficie superior del concreto hasta darle una textura razonablemente consistente con la de las superficies cimbradas. Continúese uniformemente el tratamiento final que se dé a las superficies cimbradas sobre las superficies no cimbradas.

SUPERFICIES PLANAS.

a. Cimbra de la Orilla y Listones de Escantillón

1. Colóquense con la mayor exactitud la cimbra de la orilla y los listones de escantillón para lograr las elevaciones y contornos diseñados en la superficie acabada; hágase lo suficientemente resistente para aguantar las reglas emparejadoras vibratorias en el caso de que se emplee esta clase de equipo.

Ajústese la superficie del concreto a los contornos de los listones de escantillón mediante el uso de codales o de emparejadoras del tipo compactante, previa aprobación del Supervisor.

2. Cuando la cimbra se haya construido con una contra flecha, los listones de escantillón seguirán la misma contra flecha para mantener el espesor apropiado del concreto.

b. Juntas.

Ubíquese y ejecútense las juntas en las losas que descansan directamente en el suelo con todos sus detalles conforme se indica en los planos y en las especificaciones.

c. Consolidación.

Consolídese el concreto de las losas. Úsese vibración externa en los nervios y en las vigas de las plataformas de los pisos. Obténganse el mejor resultado en la consolidación de las losas de los pisos empleando emparejadores vibratorios tipo puente. Consolídese el concreto completamente seco como resultante más práctico y de allí en adelante no se toquen las superficies hasta las operaciones del acabado.

d. Acabados.

Acábense aplanadas las superficies de las plataformas del techo. Después de fundido, enrasado, consolidado y nivelado el concreto no se tocará hasta el momento del aplanado. Comiéncese el aplanado al desaparecer de la superficie el brillo del agua o cuando la mezcla se haya endurecido lo suficiente para permitir la operación de una plana motorizada. Consolídese entonces la superficie con planas motorizadas del tipo de impacto. Úsese el aplanado a mano con planas de madera o de corcho en los lugares inaccesibles a la plana motorizada. Compruébese la exactitud de la superficie con una regla de tres metros de largo que se aplicará en direcciones perpendiculares en distintos puntos. Recórtense todas las partes altas y rellénense todas las partes bajas durante este proceso hasta producir planos cuyas superficies puedan comprobarse en cualquier dirección bajo la regla con una tolerancia de 3 milímetros en los tres metros de regla. Hecho esto, replánese la losa inmediatamente hasta producir una superficie de textura granular suave y firme.

e. A menos que las especificaciones indiquen un acabado diferente, las superficies de las áreas sociales, de piso del sótano y de las aceras, tendrán un acabado áspero de textura estriada transversalmente, conocido como acabado

"barrido" que se logra mediante un procedimiento exactamente igual al descrito en el párrafo anterior con el agregado de que al terminar el aplanado se le pasa una escoba como si se estuviera barriendo (escobillado).

CURADO Y PROTECCION.

a. Curado

1. Generalidades. Protéjase el concreto recién fundido evitando en primer lugar que se seque prematuramente y que quede sujeto a temperaturas muy altas o muy bajas; manténgase humedecido a una temperatura constante durante el período necesario por la hidratación del cemento y el endurecimiento apropiado del concreto.

2. Curado Inicial. A las operaciones de acabado seguirá inmediatamente el curado inicial. Manténgase humedecido el concreto por lo menos las 12 horas siguientes usando uno de los métodos siguientes:

a) Inundando la superficie.

b) Cubriéndolo con un material absorbente que se mantendrá humedecido continuamente.

c) Cubriéndolo con vapor de agua a una temperatura no mayor de 150 g.F.

d) Mediante compuesto para curado que llenen los requisitos de las “Especificaciones para Compuestos Formantes de Membranas Líquidas para Curado de Concreto” (ASTM C 309). Estos compuestos se aplicaran de conformidad con las recomendaciones del Fabricante y no se usarán en aquellas superficies en las cuales tenga que adherirse más concreto u otro material de acabado. Tampoco se usarán en aquellas superficies en las cuales las especificaciones prohíben esa clase de curado.

3. Curado Final. Provéase inmediatamente el curado inicial y antes de que se seque el concreto curado adicional por medio de uno de los siguientes métodos o materiales.

Con papel impermeable que llene las "Especificaciones para Papel impermeable Continuando el método de curado inicial.

Para Curado de Concreto" (ASTM C 171).

Mediante otras cubiertas retenedoras de humedad que sean aprobadas por el Supervisor.

Duración del Curado. Continúese el curado final durante 7 días por lo menos. Si se ha usado un concreto de fraguado rápido el período de curado será de 3 días. Evítese que el concreto se seque muy rápidamente al terminar el período de curado.

Superficies Cimbradas. Manténgase humedecida la cimbra de madera que quede con el concreto durante el período de curado. Si la cimbra se remueve durante el período de curado aplíquese inmediatamente uno de los métodos arriba mencionados y continúese hasta al final del período de curado.

b. Protección contra Daños Mecánicos. Protéjase el concreto durante el periodo de curado contra los daños que pueda ocasionársele mecánicamente sometiéndolo a cargas prematuras, a impactos o a la vibración excesiva de alguna máquina próxima en operación. Protéjanse las superficies acabadas contra los daños que pueda ocasionárseles con el equipo de construcción, con el transporte de los materiales y por la lluvia. No se someta ninguna sección de la estructura a cargas que puedan sobre esforzar el concreto.

PRUEBAS.

a. Generalidades

1. Las pruebas rutinarias de los materiales, de las mezclas propuestas por el Supervisor y del concreto resultante para comprobar si llenan los requisitos técnicos de las especificaciones serán efectuadas por un Laboratorio aprobado por el Supervisor.

2. Las pruebas de los cilindros curados en la obra o las pruebas requeridas debido a cambios en los materiales o en las proporciones de la mezcla, solicitados por el Contratista, así como aquellas pruebas extraordinarias del concreto o de los materiales, ocasionadas porque no llenan los requisitos de las especificaciones, serán efectuadas por un Laboratorio aprobado por el Supervisor.

b. Servicios que cubren las Pruebas

El Laboratorio de Pruebas aprobado por el Supervisor:

1. Probará si los materiales propuestos por el Contratista llenan los requisitos de las especificaciones.

2. Revisará y comprobará el diseño de la mezcla propuesta por el

Contratista.

3. Conducirá las pruebas de resistencia del concreto de conformidad con los métodos delineados en las especificaciones ASTM C 39, y ASTM C 172.

4. Rendirá un Informe al Supervisor y al Contratista sobre los resultados obtenidos.

c. Autoridad y Deberes del Laboratorio de Pruebas

1. Los materiales y la fabricación del concreto serán inspeccionados por técnicos del Laboratorio de Pruebas que informarán sobre sus observaciones al

Supervisor y al Contratista. Cuando el Trabajo ejecutado por el Contratista o los materiales no llenen aparentemente los requisitos de las Especificaciones, los

Técnicos del Laboratorio de Pruebas llamarán inmediatamente la atención del

Supervisor y del Contratista sobre el asunto.

2. El Técnico del Laboratorio de Pruebas no actuará como capataz ni ejecutará para el Contratista otra clase de labores que aquellas que le haya indicado el Jefe de Laboratorio. Compruébese el trabajo en la obra a medida que ésta progrese, pero el hecho de que se pase por alto algún trabajo o material defectuoso no evitará que se rechace más tarde cuando se descubra el defecto, ni la obligación al Supervisor a aceptarlo al final. Los Técnicos del Laboratorio de Pruebas no están autorizados para revocar, alterar, relajar, ampliar o dejar sin valor requisito alguno de las especificaciones ni para aceptar o aprobar cualquier parte del trabajo.

d. Responsabilidades y Deberes del Contratista.

1. El empleo de los servicios de prueba no releva al Contratista en manera alguna de su responsabilidad de usar los materiales adecuados y rendir una construcción que llene totalmente los requisitos de los planos y de las especificaciones.

2. Para facilitar los servicios de prueba el Contratista deberá:

a) Conseguir y mandar al Supervisor o al Laboratorio de Pruebas sin cobrar por ello, las muestras preliminares representativas de los materiales que se propone usar de los cuales se requieran pruebas.

b) Someter al Supervisor por medio del Laboratorio de Pruebas el diseño de la mezcla de concreto que se propone usar y solicitar por escrito su aprobación.

c) Proveer toda la mano de obra que sea necesaria para obtener y manejar las muestras en el Proyecto o en las fuentes de los materiales.

d) Avisar al Laboratorio de Pruebas con la suficiente anticipación para permitir que pueda completarse las pruebas de calidad y asignarse el Personal apropiado cuando vaya a efectuarse una fundición.

e) Proveer y mantener para el uso exclusivo del

Laboratorio de Pruebas las facilidades adecuadas para el almacenaje seguro y el curado apropiado de los cilindros de concreto para pruebas por las primeras 24 horas de conformidad con la especificación ASTM C 39).

f) Remitir al Supervisor y al Laboratorio de Pruebas copias de los informes de las pruebas de fábrica de todas las remesas del cemento y del acero de refuerzo.

e. Evaluación de Pruebas

1. Evaluación de los Resultados de las Pruebas

a) Evalúense separadamente los resultados de las pruebas para cada resistencia especificada.

b) Represéntense por lo menos cinco pruebas de cada tipo de concreto con su resistencia especificada para la evaluación de la resistencia y de la uniformidad potencial.

c) La evaluación será válida solamente si las pruebas se han conducido de conformidad con los procedimientos que se indican en estas especificaciones.

d) El curado de las muestras de concreto será el mismo que se aplique al elemento de la estructura que representa. Evítese sumergir los cilindros de muestra en toneles o pilas de agua.

ACERO ESTRUCTURAL.

TRABAJO REQUERIDO.

El trabajo requerido consiste en toda la obra para la estructura de la losa y el techo de acero estructural; erección, pintura y asuntos relacionados necesarios para completar el trabajo indicado en los planos y descrito en las especificaciones.

Además, incluye pernos de anclaje, placas de soporte, y otras piezas de acero estructural que serán construidas y fijadas en concreto o mampostería, los cuales deberán llegar a la obra con anticipación para su instalación según planos.

CUMPLIMIENTO DE NORMAS.

a) Cualquier material u operación referido a las especificaciones publicadas por The American Society for Testing Materials (ASTM); The American Institute of Steel Contruction (AISC); The American Standards, Association (ASA); The American Welding Society (ASW); o por cualquier otra norma especificada, deberá cumplir con dichas especificaciones. En caso de no estar de acuerdo las especificaciones anteriores y las especificaciones del Proyecto, las especificaciones del Proyecto serán prioritarias.

INSPECCION.

Los materiales y trabajos que deben ser entregados bajo estas especificaciones estarán sujetos a inspección por parte del supervisor o inspector calificado del dueño, en la fábrica, en el taller y en la obra. La inspección no será a expensas del Contratista, sin embargo, la inspección en la fábrica o en el taller no eximirá al Contratista de su responsabilidad de suministrar materiales y trabajos de acuerdo con los requisitos del Contrato.

MATERIALES DE ACERO.

a) Todos los perfiles laminados en caliente deberán cumplir con las especificaciones ASTM A53.

b) Las laminas y platinas laminadas en caliente, deberán cumplir con ASTM A- 570, Grados D y E.

c) El enderezado de piezas puede hacerse por medios mecánicos, o por medio de calentamiento con temperatura que no excedan 1,200 grados F.

d) Los cortes de las piezas pueden hacerse con equipo de oxigeno acetileno guiado mecánica o manualmente, teniendo en este caso el cuidado de hacer el corte nítido.

Esto mismo es aplicable a los cortes en bisel en las alas de los perfiles que se unirán por soldadura u otros elementos.

FABRICACION DEL ACERO.

a) A menos que se indique lo contrario en los planos, la fabricación del acero estructural estará de acuerdo con las especificaciones del American Institute of Steel Construcción, “Especificaciones para el diseño, fabricación y erección del acero estructural para edificios”.

 ERECCION DEL ACERO.

a) Normas aplicables: A menos que se indique en otra forma en los planos, la erección del acero estructural estará de acuerdo con las especificaciones del American Instituto of Steel Construcction. “Especificaciones para el diseño, fabricación y erección de acero estructural para edificios”.

b) Métodos para erección: Antes de comenzar el trabajo el Contratista someterá al Supervisor la descripción de métodos, secuencia y tipo de equipo utilizado por erigir la estructura de acero. La presentación y aprobación no eximirá al Contratista de su responsabilidad de proveer los métodos y equipo apropiados, normas de trabajo o precauciones de seguridad.

c) Pisos provisionales: Todos los pisos provisionales y andamios necesarios para la erección de la estructura de acero o apoyos para la maquinaria utilizada en la erección deben ser suministrados como parte del trabajo de erección.

d) Conexiones en la Obra: Serán como se indica en los planos.

e) Apertura de Agujeros: Se permitirá el uso de una antorcha de acetileno en el campo para corregir errores de fabricación, en miembros estructurales de acero, bajo previa aprobación del Supervisor para cada condición específica.

f) Colocación de Placas: Placas de bases y placas de nivelación deberán ser colocadas a nivel a la elevación correcta.

g) Plantillas: Las plantillas serán suministradas como se indica en los planos.

El Contratista dará instrucciones para la colocación de anclajes y placas soportantes y se asegurara de que las piezas sean correctamente colocadas a medida que avance el trabajo.

PINTURA DEL ACERO.

a) Pintura de Fabrica Después de la inspección y aprobación antes de dejar el taller, el acero deberá limpiarse completamente de limaduras, corrosión, salpicaduras, escorias, aceite, suciedad u otras materias extrañas, luego se aplicaran dos capas de pinturas roja anticorrosiva de plomo a todas las superficies de acero, excepto a superficies pulidas a máquina y a superficie que van a estar empotradas en concreto. Las superficies deben estar secas cuando la pintura sea aplicada.

Proteger las superficies acabadas a máquina, de la corrosión con un recubrimiento apropiado.

b) Pintura en la Obra

Después del montaje, es necesario un retoque en las conexiones hechas en la obra y en las zonas afectadas por raspaduras, con el mismo tipo de pintura utilizado en el tratamiento de taller.

**Soldadura.**

a) La soldadura deberá hacerse de acuerdo con las normas de la American Welding Society (AWS).

b) Los electrodos para soldar perfiles laminados y láminas de cualquier espesor, deben ser del tipo revestido contundente para soldadura arcometal.

c) Los electrodos deberán cumplir con las especificaciones AWS A-5.1 o A-5.5 últimas ediciones, y ser de la serie E60XX. Se aceptara otra soldadura equivalente, siempre que se documente su equivalencia.

d) Los electrodos deberán llegar tanto al taller, como a la obra en el sitio de la construcción, en sus cajas originales, para los efectos de su debida supervisión.

e) La separación de las piezas a soldar con filetes, deberá ser casi cero. El tamaño especificado del filete deberá aumentarse en la misma magnitud en que queden separados los elementos al momento de soldarse pero esta separación nunca deberá exceder a 3/16”, al menos que se tomen medidas correctivas aceptables al Supervisor.

f) La separación de las piezas a soldar, a las cuales se les ha practicado un bisel para ser rellenado con soldadura, deberá estar comprendida entre 1/16” y 1/8”. Si la separación es mayor, el Contratista deberá proveer una platina de contención de soldadura (back-up plate).