

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA AYA-1050

CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS

ELABORÓ: DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE PROYECTOS

ÚLTIMA REVISIÓN: MAYO 1995

ÍNDICE

	PÁGINA
A. Materiales y construcciones	317
B. Detalles y Acabado	362
C. Instalaciones Eléctricas	438
D. Instalaciones Mecánicas	465
E. Otras Condiciones	485

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO

A. MATERIALES Y CONTRUCCIONES

1. Generalidades

2. Estado actual del terreno

3. Movilización, mudanza e instalaciones provisionales

3.1 Alcance

3.2 Patios, bodegas, cobertizos y talleres

3.3 Casamatas

3.4 Oficina y servicio sanitario para la inspección de AyA.

3.5 Campamentos

3.6 Servicios eléctricos y agua potable.

4. Trazado y nivelación

5. Movimiento de tierra

6. Excavación estructural

6.1 Excavación para estructuras

6.2 Condiciones generales

6.3 Clasificación de los materiales excavados.

6.4 Preparación del terreno.

6.5 Conservación de los árboles

6.6 Capa vegetal superior

6.7 Remoción de agua

- 6.8 Armado
- 6.9 Rellenos y materiales de préstamos.
- 6.10 Transporte y disposición de excedentes
- 6.11 Subrasante
- 6.12 Terraplenes

7. Base compactada de lastre

8. Concreto

- 8.1 Condiciones generales
- 8.2 Resistencia del concreto
- 8.3 Cemento
- 8.4 Agua
- 8.5 Agregados
- 8.6 Aditivos
- 8.7 Bentonita
- 8.8 Cal hidratada
- 8.9 Mezclado
- 8.10 Cura y protección
- 8.11 Colocación y vibrado del concreto
- 8.12 Control de resistencia
- 8.13 Encofrados y obra falsa
- 8.14 Juntas de construcción
- 8.15 Juntas impermeables
- 8.16 Juntas de expansión

- 8.17 Ademes, arrioestres y soportes de madera
- 8.18 Tuberías de concreto para drenajes y alcantarillas
- 8.19 Bloques de concreto
- 8.20 Concreto expuesto

9. Elementos prefabricados

- 9.1 Viguetas
- 9.2 Otros elementos

10. Varilla de refuerzo

11. Acero estructural

12. Mampostería

13. Losas de piso

14. Estructuras y elementos de acero

- 14.1 Resistencia y especificaciones
- 14.2 Planos de taller
- 14.3 Soldadura
- 14.4 Pintura
- 14.5 Erección y montaje

15. Planos de taller

16. Cubierta de techo

17. Malla galvanizada

18. Tubos de hierro galvanizado

A. MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN

1. GENERALIDADES

Comprende todo lo relativo a los sistemas, estructuras y métodos de construcción, y se complementan con lo expresado en los planos que acompañan a estas especificaciones.

2. ESTADO ACTUAL DEL TERRENO

El Contratista recibirá el terreno en las condiciones prevalecientes a la fecha de iniciar labores. Como parte de la preparación del terreno, el Contratista deberá efectuar por su cuenta la limpieza final de los mismos. Se debe remover las capas superficiales, así como cualquier elementos que interfiera con los niveles y ubicación de los edificios y zonas complementarias indicadas en los planos, todo el material sobrante deber retirarse fuera de los predios de la obra corriendo por cuenta del Contratista los daños que se ocasionen a segundos y terceros y a la construcción existente por motivo de la botada y movimiento de materiales.

En las zonas donde se vaya a hacer un relleno se deberá remover toda la capa vegetal hasta encontrar suelo adecuado a juicio de los inspectores, y luego proceder a efectuar el relleno con materiales aprobados por el Inspector.

Es obligación del Contratista visitar el lote en que va a construir antes de participar en la presente licitación.

3. MOVILIZACIÓN, MUDANZA E INSTALACIONES PROVISIONALES

3.1 ALCANCE:

De acuerdo con las especificaciones contenidas en esta sección, el Contratista realizará la movilización, que consistirá en el traslado e instalación de su personal, de sus equipos de construcción y en el establecimiento de sus bodegas, cobertizos, talleres, casamatas, oficinas, campamentos, y otras instalaciones de construcción provisionales.

Terminada la obra estos equipo e instalaciones deberán ser desmantelados y retirados del área en un término no mayor de dos semanas, todo por cuenta del Contratista. Antes de realizar estas instalaciones, el Contratista someterá a la inspección planos detallados de las mismas incluyendo su ubicación general.

3.2 PATIOS, BODEGAS, COBERTIZOS Y TALLERES:

El Contratista suministrará los patios y bodegas necesarios para el almacenamiento, conservación, protección de las tuberías, válvulas y accesorios, con las facilidades adecuadas para que la Inspección pueda controlarlos, examinarlos o inspeccionarlos en cualquier momento. Las bodegas y cobertizos deberán ser adecuados al material que se almacene en ellos. El cemento deberá almacenarse en bodegas cerradas, ventiladas, con piso de concreto o lastre-cemento y sobre tarimas de madera. Las paredes se construirán en madera, madera contrachapada o hierro galvanizado. Los techos se construirán con láminas de hierro galvanizado acanalado, lámina de fibra cemento o cartón asfaltado a prueba de goteras. Los cobertizos y talleres tendrán piso de concreto o de lastre-cemento, con las paredes necesarias para evitar la acción del viento y las lluvias y tendrán techos de láminas de hierro galvanizado

acanalado o lámina de fibrocemento a prueba de goteras. El Contratista deberá mantener en sus bodegas un tarjetero actualizado de las existencias, que estará a la disposición de la inspección de AyA en todo momento. Todo lo referente a este renglón se pagará en forma global dentro del rubro bodegas, cobertizos, etc.

3.3 CASAMATAS:

Los materiales explosivos se almacenarán en casamatas ubicadas en lugares alejados de los planteles, frentes de trabajo y caseríos aledaños. El piso, paredes y techo se construirán de materiales fuertes y resistentes a la intemperie e incombustibles. El área alrededor deberá drenarse adecuadamente a fin de que no penetre el agua a la casamata. Deberá estar dotada de una puerta fuerte, segura y con candado adecuado. Los fulminantes y detonadores se almacenarán en una casamata separado por lo menos 100 m. de los explosivos.

3.4 OFICINA Y SERVICIO SANITARIO PARA LA INSPECCIÓN DE

AYA:

El Contratista proveerá una oficina para la inspección de AyA con las características siguientes: dimensiones mínimas 3 x 4 m; piso y paredes de madera, ventanas adecuadas y con cerrojo, una puerta, cielo raso de madera o asbesto cemento, techo de lámina galvanizado y de asbesto cemento, baño y servicio sanitario con inodoro y lavatorio (no incluido en el área mínima citada anteriormente), instalación de agua potable, tanque séptico y de electricidad e iluminación permanentes y adecuados, dos escritorios de tres gavetas con llaves, metálicos o de madera, dos sillas giratorias para los escritorios, una mesa de dibujo de dimensiones estándares con una silla para la misma, una mesa para planos de dimensiones mínimas, 0.80 x 3.00 m y dos sillas para otro personal. El costo de lo anterior está incluido en la escala de precios y cantidades en el rubro: bodegas, cobertizos, etc.

La oficina descrita se instalará en el sitio que proponga el Contratista y aprueba la Inspección de AyA.

3.5 CAMPAMENTOS:

Los campamentos consistirán en: dormitorios, baños y servicios sanitarios, comedor y cocina, lugar de estar o de descanso o esparcimiento y cuarto de enfermería o primeros auxilios. Tendrá como mínimo piso de concreto lujado, paredes de madera o madera

contrachapada, techo de hierro corrugado galvanizado con su respectivo cielo raso de asbesto cemento o madera contrachapada, o de fibro-cemento acanalado sin cielo. Deberán tener las puertas y ventanas necesarias, así como los baños y servicios sanitarios que exige la ley.

4. TRAZADO Y NIVELACIÓN

El Contratista es el único responsable por el trazado y nivelación de la obra, deberá ajustarse a los niveles y ejes de referencia que se indica en los planos, y antes de iniciar el trazado debe consultar al Inspector encargado si las referencias escogidas son las indicadas.

5. MOVIMIENTO DE TIERRA

Comprende esta sección todos los trabajos relacionados con la limpieza del terreno, remoción de tierra vegetal, de corte y relleno compactado y de nivelación.

El Contratista debe realizar todos los trabajos de limpieza del terreno, debe remover, vegetación y los árboles que estén únicamente en el área de construcción y todos aquellos elementos que interfieran con los trabajos de construcción. Todos los materiales y escombros deben ser transportados y desechados en un sitio apropiado fuera de la propiedad, cuya selección es responsabilidad del Contratista.

El Contratista debe realizar la remoción de la capa de tierra vegetal y de limo orgánico y transportar y desechar el material producto de este trabajo en un sitio apropiado fuera de la propiedad. La selección del sitio de botada es responsabilidad del Contratista.

Debe realizar los trabajos de corte siguiendo los perfiles y niveles dados en los planos, alcanzando el nivel establecido, se debe desenraizar y escarificar en una profundidad mínima de 200 mm, compactando nuevamente el terreno natural a un 95% del proctor standard.

En los sitios donde se requiere relleno, se debe proceder previamente a remover la capa de tierra vegetal y de limo orgánico. Se debe desenraizar y escarificar el terreno natural en una profundidad mínima de 200 mm, compactando nuevamente a un 95% del proctor standard. El relleno se debe hacer con material selecto, en capas de espesor no mayor de 200 mm hasta alcanzar los niveles indicados en planos. Se debe obtener para cada capa un grado de compactación del 95% del Proctor Standard.

El Contratista debe obtener y transportar el material de préstamo que requiere para el relleno compactado y debe disponer del excedente de material de corte en un sitio apropiado fuera de la propiedad, cuya escogencia es su responsabilidad.

El Contratista debe conformar todos taludes y rampas, y debe rectificar los niveles y pendientes de la subrasante, en tal forma que correspondan a las indicaciones de los planos constructivos. Debe realizar por su cuenta y responsabilidad el trabajo de topografía requerido para el movimiento de tierras y nivelación, y debe respetar los puntos de referencia que se le indiquen.

6. EXCAVACIÓN ESTRUCTURAL

6.1 EXCAVACIONES PARA ESTRUCTURAS:

Esta especificación se refiere a los trabajos conjuntos, necesarios de ejecutar al preparar el terreno para ubicar nuevas estructuras, tales como: despeje, deshierbe, excavaciones, retiro y disposición final de excedentes, ademados, rellenos preparación de subrasantes, construcción de terraplenes, etc.

6.2 CONDICIONES GENERALES:

El Contratista adoptará las precauciones necesarias para evitar riesgos a los obreros y a las propias obras.

Las excavaciones deberán tener dimensiones suficientes para que el trabajo sea ejecutado normalmente, así como para la instalación y remoción de formaletas.

Las estructuras de concreto, o parte de ellas, que vayan a quedar permanentemente bajo el suelo podrán chorreadas directamente en las excavaciones sin que sea necesario el uso de formaletas exteriores, con la condición de que las caras de la excavación sean estables y estén suficientemente húmedas, para absorban agua del concreto. Esto último puede subsanarse colocando una lámina de polietileno entre la tierra y el concreto.

6.3 CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES EXCAVADOS:

En las excavaciones, para efectos de pago, sólo tendrá sobreprecio el trabajo en materiales considerados como “roca”, que se define de la siguiente manera: se considerará roca los mantos de piedra o los depósitos de conglomerados firmemente cementados que no se puedan remover sin perforación y explosión cementados que no se puedan remover sin perforación y explosión sistemática, o bien sin empleo de barrenos y cuñas.

6.4 PREPARACIÓN DEL TERRENO:

Los sitios que van a ser ocupados por construcciones permanentes o por terraplenes, deberán limpiarse de troncos, raíces, madera, otros materiales y escombros.

Todos los troncos deben ser arrancados de raíz, y además, en las subrasantes para rellenos y terraplenes, el terreno deberá limpiarse y despojarse de toda vegetación superficial, césped y capa vegetal superior.

Todo el material combustible será quemado en un sitio convenientemente elegido, aprobado por la Inspección, y en el cual se han tomado todas las precauciones contra incendios.

6.5 CONSERVACIÓN DE LOS ÁRBOLES:

Ningún árbol, con excepción de los que se encuentran en las áreas de excavaciones o rellenos, o que signifiquen riesgos para las estructuras que se eruirán, o que signifiquen riesgos para las estructuras que se eruirán, o que entorpezcan las labores de construcción, podrá ser removido, a que menos que la Inspección lo autorice.

Los árboles que permanezcan en el terreno deberán ser protegidos contra daños que puedan ocasionarles las operaciones de construcción, y cuando sea necesario, podarlos, dicha operación deberá ejercerla una persona idónea.

6.6 CAPA VEGETAL SUPERIOR

El Contratista deberá ordenar el almacenamiento de una cantidad suficiente de tierra vegetal, libre de escombros y basuras, para recubrir con una capa de por lo menos 0.10 metros de espesor, todas las áreas dentro del sitio de la obra, en las que la tierra vegetal original fue removida, cubierta o dañada.

Después de efectuar los trabajos de despeje de materiales sobrantes y de limpieza y emparejamiento del terreno, se esparcirá y nivelará la capa de tierra vegetal.

6.7 REMOCIÓN DE AGUA:

Las excavaciones deben mantenerse secas hasta que la estructura haya sido construida, con el fin de evitar posibles daños causados por presión hidrostática, floración u otra causa.

El Contratista deberá suministrar y mantener permanentemente en la obra un equipo de desagüe apropiado para evacuar las superficies y subterráneas que penetren en las excavaciones.

Si el fondo de las excavaciones está por debajo del nivel de aguas freáticas del terreno, será necesario construir un drenaje adicional para bajar dicho nivel unos 0.30 metros por lo menos, bajo el nivel del fondo de las excavaciones.

Deben construirse zanjas para desviar las aguas superficiales, de modo que no se introduzcan en las áreas excavadas, cuidando, desde luego, el que esas aguas no causen daño en las propiedades vecinas.

6.8 ADEMADO:

A menos que los taludes de las excavaciones tengan una gradiente que asegure la estabilidad del terreno, las excavaciones para estructuras deberán ser convenientemente ademadas.

El Contratista proveerá todo los materiales y construirá todos los tablestacados, arriostres y apuntalamientos necesarios para llevar a cabo y proteger la excavación, otras estructuras, al público y a los empleados del Contratista. Tales obras de protección pueden ser retirados a medida que el trabajo progresa, pero, cuando en opinión de la Inspección, el retiro de los mismos

pueda ocasionar daños, serán dejados en el lugar, en cuyo caso se efectuará el pago correspondiente, de acuerdo con lo especificado adelante. El derecho de la Inspección de ordenar que dichas obras sean dejadas en el lugar, no significará que la Inspección esté obligada a impartir tales órdenes. Todo tablestacado será instalado de tal manera que pueda ser retirado a medida que la excavación es rellenada, sin dañar la nueva estructura y las tuberías y accesorios adyacentes y pavimentos.

Todos los espacios vacíos producidos por este retiro serán llenados con material adecuado y compactados por apisonamiento u otro método satisfactorio a criterio de la Inspección. Ningún tablestacado, arriostre o apuntalamiento de madera será dejado en un relleno de excavación, salvo que medie una razón para que la inspección lo autorice. El costo de suministro, colocación y retiro de los tablestacados y arriostres será incluido en el precio de la licitación de rubro de excavación. Cuando la Inspección ordene dejar colocadas las tablestacas, y arriostres, el pago correspondiente será hecho de acuerdo con lo especificado en la Escala de Precios y Cantidades en el rubro correspondiente a Trabajos por Administración.

6.9 RELLENOS Y MATERIALES DE PRÉSTAMOS:

Todo relleno de excavaciones deberá ser depositado en capas uniformes con espesores no mayores de 0.20 m de material suelto libre de piedras y/o de materias orgánicas; las capas

deberán ser compactadas por métodos que no dañen las estructuras. En ningún caso de aceptarán rellenos con materiales que contengan piedras mayores de 0.10 m.

La compactación deberá cumplir con la exigencia de densidad equivalente a 95% de PROCTOR MODIFICADOR (AASHTO- 180 o ASTM D 1557); para lo cual el Contratista ordenará efectuar los análisis de suelos correspondientes a distintos niveles del relleno.

El costo de los análisis será a cargo del Contratista y deberá efectuarlos en laboratorios autorizados por A yA.

Cuando a juicio de la Inspección se a necesario acarrear material de préstamo para rellenar el contorno y encima de las estructuras, el pago de éste se hará con base en los precios ofrecidos por el Contratista en la Inspección: arena, lastre, tierra suelta libre de piedras y/o de materiales orgánicos, etc.

6.10 TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE EXCEDENTES:

Todos los materiales excelentes de las excavaciones se transportarán y se dispondrán en capas debidamente consolidadas y emparejadas, en algún sitio convenientemente elegido por el Contratista y aprobado por la Inspección.

La disposición de esos materiales incluyendo acarreo, nivelación y acabado se entenderá como obligación subsidiaria del Contratista y por lo tanto, no se pagará separadamente. Sin

embargo, deberá estipularse en le Escala de Precios y Cantidades, un valor por transporte, para el caso en que el acarreo se haga a distancia mayores de 3 km. de cualquier punto de la obra.

Se deja expresa constancia que es responsabilidad directa del Contratista el atender cualquier reclamación civil, penal o laboral originada en sitio de disposición.

6.11 SUBRASANTE:

Las subrasantes deberán ser firmes, densas, enteramente compactadas y consolidadas, libres de barro y escombros, y con la estabilidad necesaria para mantenerse firmes e intactas frente al tránsito propio de las obras.

Las subrasantes para “planchets” de concreto se reforzarán con una capa de piedra quebrada o grava de 0.10 metros de espesor, y en el caso de losas armadas, con una capa de concreto pobre (127,5 Kg de cemento /m³) del mismo espesor anterior, que sirva de

formaleta de fondo para aquellas y en todo caso, en conformidad con lo que indiquen los planos de detalles.

Las subrasantes para terraplenes deben tener una compactación equivalente al 95 por ciento de PROCTOR MODIFICADO.

La elevación final de las subrasantes estabilizadas no deben ser mayor que la indicada en los planos como nivel de subrasante.

6.12 TERRAPLENES:

En caso en que para soportar las cimentaciones de la estructura sea necesario construir un terraplén, este será de la altura, ancho y taludes indicados en los planos u ordenados por la Inspección. El terraplén completo será construido con anterioridad a la estructuras, o accesorios que sean instalados sobre o dentro del terraplén, serán conservados por el Contratista, por su propia cuenta y costo por un período de un año a partir de la fecha de entrega de las obras. Después de haber desbrozado y limpiado cuidadosamente el terreno, desalojado toda roca y piedra sueltas y todo fango, el terraplén será construido de arcilla arenosa de buena calidad, grava o arena, otro material seleccionado y aprobado, libre de piedras cuyo diámetro sea mayor de diez (10) centímetros y que no contenga en ningún punto una proporción de piedras que exceda una (1) parte de piedra por cada tres(3) partes de tierra. El material para terraplén completo deberá ser construido uniformemente hasta la altura indicada por la Inspección, de manera de conseguir una cimentación compactada y sólida.

7. BASE COMPACTADA DE LASTRE

El Contratista debe suministrar y transportar el material de relleno compactado para la base, que será lastre o material granular que no desarrolle plasticidad. El material de relleno o lastre debe tener una granulometría adecuada según la especificación ASTM, el tamaño de las partículas será de 75 mm y los porcentajes de material pasando las distintas mallas son los que se dan a continuación:

Tamaño de partícula mm.	Porcentaje pasando %
75	100
63	95 - 100
38	35 - 70
19	10 - 30
7	0 - 5

El espesor de la base de lastre es el que se especifica en los planos, y será el necesario para alcanzar los niveles de rasante indicados. La compactación se debe realizar con equipo mecánico en capas de espesor no mayor de 200 mm. para alcanzar en cada capa un grado de compactación de 95% del Proctor Standard. El Contratista debe rectificar los niveles y conformar las pendientes de las rasante, en tal forma que se obtengan los niveles de piso terminado indicando en los planos.

8. CONCRETO

8.1 CONDICIONES GENERALES:

Bajo esta partida el Contratista suministrará todos los materiales, mano de obra y equipo necesarios para la construcción de todos los materiales, mano de obra y equipo necesarios para la construcción de todas las obras de concreto reforzado, según se detallan en planos o se mencionan en las especificaciones.

En la fabricación, transporte y colocación del concreto se deben cumplir todas las recomendaciones del AMERICAN CONCRETE INSTITUTE (ACI - Instituto Americano del Concreto), contenidas en el informe del Comité ACI 301 Specification for Estructural Concrete for Buildings (Especificaciones para concreto estructural para edificios), última revisión.

Para todas las demás operaciones relacionadas con los trabajos de concreto reforzado se deben seguir las recomendaciones contenidas en el Building Code Requirements for Reinforced Concrete ACI 318 (Código de Construcción para Concreto Reforzado ACI 318), última revisión.

Se consideran también incluidas en estas especificaciones y por lo tanto obligatoria, todas aquellas normas y especificaciones de la American Society for Testind and Materials (ATM - Sociedad Americana para pruebas y materiales), mencionadas en estas especificaciones y en los códigos antes citados.

8.1 RESISTENCIA DEL CONCRETO:

La resitencia a la compresión especificada se medirá en cilindros de 150 x 300 mm a los 28 días de edad de acuerdo con la especificación ASTM C-39, última revisión. El concreto empleado en la obra debe tener un revestimiento no mayor de 100 mm y la mezcla debe ser de consistencia adecuada, sin exceso de agua, plástica y trabajable, sin dejar cavidades y vacíos.

Antes de iniciar la obra y con debida anticipación, deberá el Contratista presentar al Inspector el diseño de la mezcla de concreto, realizado por un laboratorio de materiales reconocido, basado el diseño y proporcionamiento en los agregados que el Contratista haya almacenado en el sitio. Se obtendrán 9 cilindros de la mezcla de diseño a ser probados a los 7,

14 y 28 días. Antes de iniciar el colado de elementos estructurales se debe conocer los resultados de resistencia y del diseño de la mezcla.

En la construcción de todos los elementos de concreto reforzado, detallados en los planos o mencionados en las especificaciones, se empleará concreto con una resistencia mínima de 210 kg/cm². Para el relleno de las celdas de los bloques en paredes y muros de mampostería, se empleará concreto con resistencia mínima de 175 kg/cm².

Lo anterior debe aplicarse en el tanto que, por condiciones de diseño estructural no se requieran resistencias superiores, para lo cual deberá acatarse las indicadas en los planos constructivos.

8.3 CEMENTO:

Será ordinario, Portland Tipo Y, designación ASTM C-150 y para pruebas la designación ASTM C-14. En estructuras especiales podrá especificarse cemento Portland Tipo II y IV resistente a sulfatos. Todo el cemento deberá ser fresco, al entregarse en el sitio de la obra. Las partidas de cemento serán usadas en el mismo orden que fueron entregadas, para esto, el Contratista deberá marcar y colocar partida de tal modo que se facilite su identificación y accesibilidad. No se permitirá el uso de cemento en bolsa u otro tipo de empaque que no tenga intacto del sello del fabricante en el momento de usarlo. Si el cemento es entregado en bolsas,

éste deberá ser almacenados en una bodega a prueba de agua y las bolsas se colocarán en tarimas de madera sobre el piso, para prevenir el deterioro o contaminación por cualquier causa.

8.4 AGUA:

El agua emplea en la mezcla de concreto debe ser limpia y libre de grasa, aceites, materiales orgánicos, álcalis, ácidos, e impurezas que puedan afectar resistencia y las propiedades físicas del concreto y del acero de refuerzo.

8.5 AGREGADOS:

El agregado fino será arena natural limpia. Tanto el agregado grueso como el fino deberá cumplir las especificaciones ASTM C-33 y ASTM C-330. El tamaño máximo del agregado será de 37.5 mm (1 ½ pulg.); tamaños mayores podrán ser usados, con autorización de la Inspección. Además, el agregado grueso deberá pasar la prueba de solución concentrada de sulfato de magnesio de acuerdo con la prueba ASTM-C-88. Los agregados que no cumplan con las especificaciones anteriores pero que hayan demostrado por pruebas especiales o por experiencias prácticas que producen un concreto de resistencia y durabilidad adecuadas puede utilizarse cuando lo autorice el Ingeniero Inspector.

No se permitirá contaminado con polvo del quebrador.

Los agregados de diferentes tamaños deberán almacenarse por separado y en lugares que eviten cualquier contaminación; caso contrario no deberán utilizarse en el concreto.

8.6 ADITIVOS:

Es requisito usar en la mezcla de concreto un aditivo apropiado para obtener mayor plasticidad, densidad y trabajabilidad y para aumentar la resistencia final de concreto. Debe además servir para retardar la fragua inicial del cemento de acuerdo con las condiciones climáticas del sitio. No deben usarse aditivos y acelerantes que contengan cloruro de calcio.

El aditivo debe ser aprobado previamente por el Inspector, y en el empleo se deben seguir las instrucciones del fabricante. Debe ser de marca y propiedades conocidas, deben llegar al sitio de la obra en sus envases originales, y debe cumplir con la especificación ASTM designación C-494, última revisión.

8.7 BENTONITA:

La bentonita será polvo expansivo, especial para mezclar con cemento, arena y agua y similar al producido por American Colloid Company.

8.8 CAL HIDRATADA:

La cal que se usa en estructuras deberá ser de tipo “hidrato para albañilería” ó “hidrato para acabado” y llenará los requisitos del estandar ASTM C-6.

8.9 MEZCLADO:

Para garantizar la uniformidad, densidad y resistencia del concreto, se deben proporcionar y pesar los agregados para cada batida antes de introducirlos en la mezcladora. Para este efecto el Contratista debe disponer de una báscula para el pesado de agregados, no se permite el proporcionamiento por volumen, ni el mezclado a mano de concreto. Los agregados deben dosificarse para usar en cada batida uno o más sacos de cemento enteros no se permite usar el proporcionamiento fracciones de saco de cemento.

El Contratista debe disponer en el sitio de dos mezcladores, para asegurar un colado continuo, las mezcladoras y el equipo para el transporte, colocación y compactación del concreto deben estar en perfectas condiciones de mantenimiento, para evitar interrupciones durante el proceso de colado. El tiempo de mezclado de cada batida será de mínimo de 1 ½ minutos, contados a partir del momento en que todos los materiales, agregados agua y cemento, se encuentren en la mezcladora.

Si se emplea en la obra concreto premezclado, éste debe cumplir con la especificación ASTM designación C-94, última revisión, y debe cumplir con los requisitos de estas especificaciones.

8.10 CURA Y PROTECCIÓN:

Antes de la colocación del concreto, el Contratista deberá hacer todos los arreglos para la cura y protección del concreto. Esteras o tejidos de yute aprobados podrán usarse como cobertores. El humedecimiento de la superficie especificado aquí, significa que tales superficies deberán mantenerse continuamente húmedas y no periódica o intermitentemente.

Cualquiera que sea el método de cura empleado, su propósito será el de confinar el agua mezclada para que actúe como un agente de curado. a) Cura normal: Tan pronto como el concreto haya sido colocado y se hará endurecido lo suficiente, se colocarán sobre toda el área expuesta, estereras o mantas tejidas de yute de doble grueso saturadas de agua. El doble grueso de los tejidos de yute se conseguirá sobreponiendo a cada franja la mitad de su ancho. Tan pronto como sea práctico, los sujetadores metálicos de la formaleta vertical deberán ser aflojados para que la formaleta se abra y permita la entrada del agua de curado en el espacio entre encofrado y concreto. Este período de cura, durante el cual todos los cobertores y formaletas dejadas en sitio, deberán mantenerse continuamente húmedos, en ningún caso será menor de siete (7) días, ni tendrá una duración menor de setenta y dos (72) horas después de la remoción de los encofrados. b) Cura por riego: La cura por medio del riego y rociado de las superficies horizontales y verticales del concreto, usando un compuesto líquido que forme membrana según la especificación ASTM, título C-309, tipo 1, podrá ser permitida si el material es aprobado por la Inspección para tal propósito. La aplicación del mismo deberá ser estrictamente de acuerdo con las instrucciones escritas del fabricante.

Cuando haya vientos secos, se colocarán parabrisas o vallas para proteger las superficies expuestas del concreto.

8.11 COLOCACIÓN Y VIBRADO DEL CONCRETO:

El Inspector debe aprobar los encofrados y moldes y la disposición y recubrimiento de las varillas de refuerzo. El Contratista debe notificarse con tres días de anticipación la fecha y hora en que pretende iniciar el colado del concreto, y no procederá sin la autorización expresa del inspector y sin la presencia de un representante personal de éste. La autorización debe constar en el libro de bitácora.

El Contratista debe disponer de equipo apropiado para la rápida colocación del concreto, equipo apropiado para la rápida colocación del concreto, equipo de bombeo, grúa o similar, y el Inspector debe dar aprobación del equipo a emplear en la obra.

Debe contar con un mínimo de tres vibradores de alta frecuencia para la compactación del concreto, en óptimas condiciones de operación. El diámetro máximo del cabezote de los vibradores será de 65 mm, debiendo contar además con uno de diámetro delgado de 25 mm. Para vibrar secciones delgadas o densamente reforzadas.

El colado se debe realizar sin interrupción entre las juntas de construcción previamente aprobados por el Inspector. El colado debe interrumpirse en caso de lluvia y cuando ésta pueda lavar la superficie del concreto fresco. No permite la colocación de concreto, después de transcurridos 45 minutos de iniciado el mezclado; tampoco se permite renovar y reusar el concreto adicionado agua y cemento. La colocación del concreto debe hacerse con cuidado,

evitando que se segreguen los materiales, se separe el concreto en capas, y se formen juntas frías. El concreto no debe ser lanzado de una altura mayor de 2m.

8.12 CONTROL DE RESISTENCIA:

La resistencia a la compresión del concreto se determinará según la especificación ASTM designación C-39, última revisión, en cilindros de prueba de 150 x 300 mm. Los cilindros serán preparados bajo la supervisión del Inspector, en la toma de muestras de concreto fresco se seguirá las especificaciones ASTM designación C-31, ambas última revisión.

El Contratista debe facilitar un mínimo de 6 moldes de acero para tomar los cilindros de prueba, y debe dar la colaboración necesaria para obtener las muestras de concreto. De cada operación diaria se colado se tomarán 6 cilindros de prueba, pero no menos de un cilindro por cada 20 m³ de concreto mezclado. En la bitácora se anotará la fecha de colado, los elementos estructurales, número y designación de los cilindros, revenimiento, y los valores de resistencia obtenidos.

Si los resultados de las pruebas resultan defectuosos y los valores de resistencia menores a la especificada, con una tolerancia máxima de 10 % menos de la resistencia especificada en un 10% de las pruebas, podrá entonces el inspector ordenar demoler y reconstruirse las partes de la obra afectada, si una revisión del diseño o una prueba de carga demuestran que revisión del diseño o una prueba de carga demuestran que mantiene adecuada seguridad estructural.

8.13 ENCONFRADOS Y OBRA FALSA:

Los encofrados para la estructura y elementos de concreto deber ser de construcción fuerte y rígida, para evitar deformaciones debidas a la presión del concreto fresco y para permitir el uso repetitivo sin daño y deterioro. La superficie en contacto directo con el concreto debe ser lisa y cepillada, a base de madera seca y sana, sin deformaciones y fisuras. Los encofrados deben ajustarse a las formas y dimensiones dadas en los planos. La limpieza de los encofrados se deben realizar mediante aire comprimido para garantizar la remoción de material suelto y escombros.

La obra falsa que sirve de apoyo a los planos. La limpieza de los encofrados se deben realizar mediante aire comprimido para garantizar la remoción de material suelto y escombros.

La obra falsa que sirve de apoyo a los encofrados, debe ser diseñada y construida para resistir el peso de los elementos a colar y las sobrecargas impuestas durante el proceso de construcción. Debe tener, por lo tanto, suficiente resistencia y rigidez para soportar las cargas previstas sin encofrados y de la obra falsa es responsabilidad del Contratista. Se podrá dar a los encofrados y obra falsa una contra flecha para compensar las deflexiones debidas al peso propio.

En los constados de vigas y columnas se pueden remover los encofrados 48 horas después del colado del concreto. La remoción de obra falsa y puntales no se debe realizar antes que el concreto haya alcanzado el 80% de la resistencia especificada, y no antes de 10 días de efectuado el colado.

8.14 JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN:

Toda junta de construcción horizontal o vertical, debe ser aprobada por el Inspector, quien determinará la forma de realizar las juntas y la disposición de dientes, llaves y anclajes. Las juntas deben ser ejecutadas cuidadosamente y localizarse en sitios tales que no se afecte la resistencia de la estructura. Deben espaciarse de acuerdo con el volumen de concreto a colar y serán determinadas en consulta con el Inspector.

Antes de colocar los encofrados adyacentes a una junta de construcción, se debe picar el concreto para obtener una superficie rugosa, y se debe limpiar ésta cuidadosamente con aire comprimido para eliminar material suelto y escombros antes de proceder a la colocación del concreto, se debe humedecer la junta de construcción y se debe cubrir la superficie de concreto con una lechada espesa de cemento.

8.15 JUNTAS IMPERMEABLES:

Las juntas impermeables para uso en juntas de concreto deberán ser de tipo sólido, con bulbo hueco de hule o de PVC, o similares aprobados por la Inspección. Los sellos de agua deberán ser continuos a lo largo de la junta.

8.16 JUNTAS DE EXPANSIÓN:

Los materiales par formar las juntas de expansión deberán ser como se muestran en los planos o como se especifican par cada estructura en particular, y deberán llenar los siguientes requisitos: a) Bituminosos colados: ASTM Designación D-1190; b) Bituminosos preformados: ASTM Designación D-994; c) Bituminosos preformados: ASTM Designación D-1751 (tipo inexpandible).

8.17 ADEMES, ARRIOSTRES Y SOPORTES DE MADERA:

Toda la madera que se utilice par ademes, arriostres y soportes, deberán ser de madera apropiada y de las dimensiones requeridas. Excepto donde se permita en caso de trabajos temporales, toda la madera deberá ser resistente, pareja, libre de desgajes, quebraduras y nudos grandes o flojos.

8.18 TUBERÍAS DE CONCRETO PARA DRENAJES Y ALCANTARILLAS:

La tubería para drenajes deberá cumplir con la especificación ASTM C-118. Las tuberías para alcantarillas deberán cumplir con la especificación ASTM C-14 y ASTM C-76.

8.19 BLOQUES DE CONCRETO:

Los bloques de concreto para paredes deberán cumplir con la especificación ASTM C-90 para “Bloques de Hormigón para paredes soportantes”.

Los bloques que estuvieren rotos, con los bordes quebrados o dañados, no serán aceptados.

8.20 CONCRETO EXPUESTO:

En la construcción de los elementos de concreto aparente, expuesto por razones arquitectónicas, empleará el Contratista encofrados especiales, formados por tablilla de madera semidura, tratada y cepillada, de 25 x 75 mm y marco rígido de acero para evitar deformaciones.

La ejecución de los encofrados y la colocación y compactación del concreto deben realizarse cuidadosamente para obtener una superficie de concreto de acabado de primera calidad y de textura uniforme que clasifique como “concreto aparente “o” concreto expuesto”.

Se deben sellar las juntas entre tableros de encofrado con bandas de poliuretano expandido, para evitar las fuga de mortero. La ejecución de las juntas debe ser cuidadosamente par lograr una superficie y acabado uniforme. Los poros deber ser sellados con mortero y los defectos e irregularidades deben ser esmerilados.

9. ELEMENTOS PREFABRICADOS

Los elementos de concreto prefabricados deberán obtenerse en una fábrica que garantice formas y dimensiones exactas, cantos vivos y las superficies expuestas, lisas y libres de defectos, burbujas de aire y reventaduras, aunque éstas se desarrollen después de colocadas. Para los elementos prefabricados se aplicarán las recomendaciones ACI 318.

9.1 VIGUETAS:

El fabricante de las viguetas pretensadas deberá contar con una instalación adecuada, con equipos y moldes de acero modernos y tener experiencia amplia en la fabricación de estos elementos para garantizar la calidad de las viguetas. Deberá permitir el libre acceso a su planta a los Inspectores para la inspección y control de la fabricación y darles todas las facilidades para llevar a cabo su labor.

El concreto empleado en la fabricación de las viguetas será del tipo “convencional” y deberá tener una resistencia a la compresión mínima de 350kg/cm² (5.000 lbs/pulg²) medida de cilindros de 0.100 x 0.30 m. (6 x 12”) a los 28 días. El alambre de acero será de alta resistencia, laminado y tratado en caliente, redondo liso, tipo ST 150/170, según las normas ASTM A 416, o sea con un límite de fluencia aparente de 150 kg/mm² para 0.2% de deformación permanente y con un esfuerzo de tensión de la rotura de 170 kg/mm². El alambre de acero se tensorá en la bancada de fabricación a un esfuerzo de 10.000 kg/cm².

Las viguetas deben tener una superficie superior áspera y rugosa y los estribos deben sobresalir del ala para obtener una unión adecuada entre las viguetas y la losa fundida en sitio y para garantizar que ambas trabajan en conjunto como sección compuesta.

Las viguetas pretensadas se fabricarán en moldes de acero de construcción rígida para permitir su reuso sin que se deformen y para garantizar una tolerancia máxima de 2.0 milímetros en las dimensiones de la sección de las viguetas.

Las viguetas se colocarán en la forma indicada en los planos estructurales, apoyadas sobre el encofrado de las vigas principales, y deben penetrar en la sección de dichas vigas una distancia mínima de 10.0 cm. La obra falsa que soporta los encofrados de las vigas principales deben construirse y calcularse con la resistencia y rigidez suficientes para soportar el peso del concreto de las propias, vigas, así como el peso de las viguetas pretensadas, bloques, bovedillas de relleno, de la losa fundida en sitio, o de cualquier sobrecarga que actuara durante el proceso de la construcción.

La losa de concreto que forma parte de la tapa pretensada debe fundirse simultáneamente con las vigas para obtener un sistema de piso monolítico y rígido.

9.2 OTROS ELEMENTOS:

Otros elementos prefabricados tales como cordones, adoquines, bloques huecos, baldosas, elementos de pared, etc., deberán ser producidos de acuerdo con las mejores técnicas de prefabricación, para lo cual el Contratista deberá presentar, muestras a la inspección antes de proceder al encargo y fabricación de esos elementos.

10. VARILLA DE REFUERZO:

Las varillas empleadas para refuerzo del concreto serán barras de acero tipo A-33 para varillas #3 y #2 tipo A-36 para las correspondientes al #4 y diámetros superiores, excepto que por condiciones de diseño estructural se indiquen resistencias superiores, las cuales serán indicadas en los planos constructivos, la especificación a cumplir corresponde a la ASTM A-615.

La deformación de las barras deben cumplir con la especificación ASTM designación A-305.

La reparación, corte, doblaje, colocación y empalme de las varillas de acero se hará de acuerdo a la práctica establecida para este tipo de trabajo, siguiendo las recomendaciones del American Concrete Institute (ACI- Instituto Americano de Concreto), contenidas en el “Building Code Requirements for Reinforced Concrete ACI 318”, (Código de Construcción para concreto reforzado), y del Concrete Reinforcing Steel Institute (CRSI- Instituto del Acero para Refuerzo de Concreto) contenidas en su “Design Handbook” (Manual de diseño).

Las varillas de refuerzo serán clasificadas al recibirse en obra según diámetro, longitud, grado y uso final, y serán almacenadas sobre tarimas libres de humedad y protegidas de la intemperie. Las varillas deben estar limpias, libres de escamas, oxidación avanzada, grasa, impurezas e imperfecciones que puedan afectar la resistencia, las propiedades físicas y la adherencia con el concreto.

Las varillas serán sujetadas firmemente y mantenidas en posición con ataduras de alambre negro calibre #16 para evitar que sean desplazadas durante el colado y vibrado del concreto. El recubrimiento especificado entre varillas y el encofrado será asegurado mediante separadores de mortero de forma semiesférica o cúbica. No se permite el uso de separadores de varilla, madera,

ladrillo, piedra o similar. El recubrimiento del acero de refuerzo será mínimo 50 mm. en los elementos de fundación y muros de retención, y 25 mm. en los demás elementos estructurales, excepto que los planos constructivos indiquen otra cosa.

Las varillas se doblarán en frío con un radio superior a tres diámetros, ajustándose a los planos, con una tolerancia menor de 10 mm. Antes de proceder a colar el concreto, el inspector debe revisar la correcta disposición de las varillas. Los diámetros, la cantidad, separación y distribución de las varillas de refuerzos deben ajustarse a lo indicado en planos.

Donde sea necesario hacer empalmes, éstos se harán preferiblemente en los puntos de inflexión de los elementos o en las secciones donde los refuerzos sean menores. Los empalmes se deben alternar en tal forma que no empalmar más de la mitad de las varillas en una misma sección; los empalmes deben estar separados entre sí una distancia mínima de 40 diámetros. Cuando el empalme se efectúa por traslape de las barras, éste debe tener una longitud mínima de 30 diámetros, si las barras terminan en gancho, o de 40 diámetros, si no terminan en gancho. No se permite empalmar doblando las varillas en forma de “cuello de botella”. Los empalmes se deben sujetar con ataduras de alambre negro calibre #16. El concreto debe cubrir el empalme con un recubrimiento mínimo de 25 mm.

11. ACERO ESTRUCTURAL

El acero estructural, fabricado y preparado, deberá cumplir los requisitos de las especificaciones ASTM A-36 para acero al carbono; los ademes de acero deberán ajustarse a esta clase de acero. El acero para tornillos y tuercas, deberá ser de acuerdo con las especificaciones

ASTM-76. Todo el material deberá estar libre de escamas y despresiones de fábrica, de herrumbre y de picaduras. Deberá aplicarse una capa de pintura protectora aprobada a todo el acero estructural, excepto al que será cubierto totalmente por concreto.

12. MAMPOSTERÍA

Las paredes de mampostería serán de bloques de concreto de las dimensiones indicadas en los planos y deben cumplir con la especificación ATMS Designación C 90, y la norma UBC Standard No. 24-4, ambas última revisión. Los bloques deben ser fabricados en máquinas bloqueras automáticas, deben ser de primera calidad, con cantos rectos y a escuadra, se superficie de textura uniformes, sin fisuras o imperfecciones, los bloques deben tener una resistencia mínima de 42 kg/cm², como valor promedio de 3 pruebas, ningún valor individual de resistencia deben ser menor de 35 kg/cm². La resistencia se determina dividiendo la carga rotura entre el área bruta del bloque, sin deducir al área de las celdas. Las juntas de mortero entre bloques deben ser trabajadas cuidadosamente, y las sisas, cuando los bloques queden expuestos, deben ser uniformes, de 10 mm de profundidad, perfectamente redondeadas para lograr un acabado y apariencia de óptima calidad. El trabajo de albañilería, colocación y pega de los bloques, y la disposición del refuerzo, se hará siguiendo la mejor práctica establecida para este tipo de obra.

El mortero para la pega de los bloques de concreto debe cumplir con las especificaciones ASTM designación 161 y C 170, y con la norma UBC Standard N. 24-21, todas última revisión, y será a base de cemento portland Tipo I, según la especificación ASTM Designación C 150, última revisión. Se empleará en el mortero masilla de cal envejecida o cal hidratada según la

especificación ASTM Designación C 33, última revisión, limpia, libre de limo, materia orgánica, e impurezas. El agua será pura, libre de aceites, grasas, álcalis, ácidos, impurezas y materiales dañinas al mortero.

El mortero tendrá una proporción por volumen de una serie de cemento, una cuarta parte de masilla de cal, y cuatro partes de arena de río. El mortero será fresco y debe ser empleado dentro de los 45 minutos posteriores a su preparación no se permite remezclar y emplear mortero que haya iniciado la fragua o endurecido. Las pegas y sisas de los bloques se deben mantener húmedas durante un lapso mínimo de ocho días, siguiendo las indicaciones de la sección 8.10 cura y protección del concreto.

En paredes con sistema de mampostería confinada, que no llevan refuerzo integral, se deben disponer elementos de concreto reforzado para confinar las paredes, los paños que enmarcan no deben ser mayores de 3 m. de longitud y 2.5 m de altura. Los elementos de confinamiento consisten en vigas de amarre y de corona, y columnetas dispuestas en las esquinas e intersecciones de paredes, y ambos lados de los buques de puertas y ventanas. Los elementos de confinamiento, vigas y columnetas, tendrán dimensiones mínimas de 200mm. por el espesor de la pared, y el refuerzo longitudinal consistirá de 4 varillas #3, con aros y estrillos de varilla #2 a 200 mm., excepto que en los planos se indique diferente. El concreto para estos elementos tendrá una resistencia mínima de 210 kg/cm². Cuando se trate de paredes de mampostería con refuerzo integral, dicho refuerzo se coloca, dentro de las celdas de los bloques y consiste en varilla #3 a 400 mm. en sentido vertical; el refuerzo horizontal se coloca en la juntas de mortero y consiste en varillas #2 a 400 mm excepto que los planos constructivos indiquen otra cosa. El concreto para relleno de las celdas tendrá un reventamiento mínimo de 150mm., la resistencia del concreto será mínimo de 175 Kg/cm².

La cimentación se hará según se indica en los planos constructivos, en caso contrario consistirá en una placa corrida de dimensiones mínimas de 200 x 400 mm (espesor y ancho) y el refuerzo longitudinal consiste en 3 varillas # 3 y el transversal en varilla # 3 a 200 mm. Cimentar en suelo firme, bajo la capa de terreno vegetal o limo orgánico, la profundidad del nivel de desplante de la placa de cimentación será mínimo 600 mm. bajo el nivel de terreno natural, excepto que las condiciones del suelo, a criterio del Inspector, requieran una profundidad mayor.

13. LOSAS DE PISO

La losa de piso será como se indica en los planos constructivos; en caso contrario será de concreto reforzado de 150 mm. de espesor, con superficie lisa, acabada con llaneta metálica o helicóptero. El refuerzo consiste en una mallas de varilla #2 a 250 mm. en ambos sentidos. La resistencia del concreto empleado en la losa es de 175 kg/cm² mínimo. El tipo de llave, será los que indique el Inspector.

El Contratista debe rectificar niveles y conformar la base de lastre, cortando o rellenando, en tal forma que se obtenga los niveles de piso terminado y las pendientes requeridas en planos. Antes de proceder a construir la losa de piso, debe someter al inspector los resultados de las pruebas de compactación del material de la base, y tener la aprobación correspondiente, que debe constar en bitácora. La base de lastre será compactada al 95% del Proctor Modificado.

14. ESTRUCTURA Y ELEMENTOS DE ACERO

14.1 RESISTENCIA Y ESPECIFICACIONES:

El Contratista debe suministrar, fabricar, transportar y construir todos los elementos de acero estructural indicados en los planos. Los perfiles, láminas, secciones y accesorios serán de acero grado 36, según las especificaciones de la ASMT, designación A 36, última revisión, con un límite de cedencia mínima de 2535 kg/cm². El material para los perfiles de lámina delgada doblada en frío, será acero grado 33 según la especificación ASTM designación A 570, con un límite de cedencia mínimo de 2310 kg/cm².

La fabricación y la erección de los elementos de acero estructural se harán de acuerdo a la mejor práctica establecida para este tipo de obra, siguiendo las recomendaciones del American Institute of Steel Construction AISC (Instituto Americano de Construcción en Acero), contenidas en su “Specifications for the Design, Fabrication & Erection of Estructural Steel for buildings” (Especificaciones para el diseño, fabricación y erección de acero estructural para edificios), y del American Iron and Steel Institute (AISI-Instituto Americano del Hierro y Acero) contenidas en su “Lithgage Cold-Formed Steel Structures Design Manual” (Manual de Diseño de Estructuras de acero con láminas delgadas dobladas en frío).

15. PLANOS DE TALLER

El Contratista debe someter al inspector para su debida revisión los planos de talles para la construcción de la estructura de acero, los planos deben ser completos y contener todos los elementos y sus componentes, las dimensiones y espesores, los tipos de soldadura, los detalles de uniones, soldadas o empenadas, anclajes y demás detalles constructivos. El Inspector revisará y aprobará los planos de taller, como requisitos indispensable para iniciar la fabricación, pero la aprobación no releva al Contratista de su responsabilidad en cuanto a la bondad y exactitud de los mismos.

Para preparar los planos del talles, el contratista debe realizar en sitio un levantamiento para verificar las medidas y niveles, y será su responsabilidad que las dimensiones de los elementos de la estructura se ajusten a las condiciones de la obra.

15.3 SOLDADURA:

Los trabajos de soldadura en talles y en el campo serán realizados por operarios calificados y con experiencia, siguiendo los procedimientos y las recomendaciones de la American Welding Society (AWS Sociedad Americana de Soldadura), contenidas en el “AWS Structural Welding Code - D.1.1.” (Código AWS para soldadura estructural), para garantizar un trabajo de óptima calidad, excepto que indique lo contrario, la soldadura será del tipo E 6010.

El Contratista debe emplear equipo de soldadura de tipo y capacidad adecuadas para el trabajo a realizar, y lo mantendrá en estado óptimo de operación. Los tipos de electrodos para

soldar con arco deben ser adecuados al procedimiento adoptado y se deben seleccionar en forma apropiada para satisfacer las necesidades de los distintos trabajos de soldadura.

La inspección de la soldadura se hará en forma visual y por medios no-destructivos (ultrasonido), la soldadura debe presentar un aspecto uniforme, sin fisuras y defectos visibles, debe ser regular y simétrica. Los criterios de aceptación son los establecidos en las normas citadas y se registrarán de acuerdo con las imperfecciones aisladas y los defectos acumulados en una costura. Soldadura defectuosas solo se pudren reparar con autorización del inspector, y en caso que éste las rechace deben ser removidas; concluida la reparación, serán sometidas a nueva revisión.

Las juntas deben ser preparadas mediante oxicorte y esmerilado, según el procedimiento y el tipo de unión adoptados, deben ser de geometría regular, con cantos rectos o biselados según se requiera en los planos constructivos, antes de soldar se deben limpiar cuidadosamente y se debe remover el óxido, polvo, grasa e impurezas que puedan afectar la calidad de la soldadura. En las uniones se usarán espaciadores y mordazas de alineamiento, para mantener firmemente sujetos los perfiles y láminas a soldar. Después de cada pase de soldadura se debe remover la escoria y el material en exceso, y corregir las secciones defectuosas. La secuencia de soldadura debe ser tal que se reduzcan las distorsiones en el material debido a calentamiento y esfuerzos internos. La soldadura debe ser esmerilada para eliminar irregularidades y lograr un aspecto uniforme.

Todos los elementos de la estructura deben ser fabricados y soldados en taller, y solo permite realizar en campo la unión y soldadura de los mismos, y la fabricación de piezas aisladas, que el inspector autorice.

15.4 PINTURA:

Todos los elementos de acero y sus componentes y accesorios, deben ser pintados con una mano de pintura anticorrosiva y dos manos de esmalte, la pintura anticorrosiva será mínimo a base de pigmentos anticorrosivos de plomo en un vehículo alquídico, similar al # 612 de Kativo, de color rojo anaranjado y acabado mate, el esmalte será una pintura a base de resina alquídica de buena resistencia al impacto, tipo “Fast Dry AD-3” de Kativo o similar. El espesor de la capa de esmalte primario será de 3 mil (75 micras) y las dos capas de esmalte tendrán en conjunto un espesor de 2 mil (50 micras), para un espesor total de 5 mil (125 micras), en la aplicación de la pintura se seguirán las recomendaciones del fabricante. El color de pintura será escogido por el propietario.

El Contratista debe garantizar la pintura empleada por un término de dos años; será apta para soportar las condiciones climáticas y de servicio a que estará sujeta la estructura y los elementos de acero, sin reducción de color y calidad de protección, durante el plazo de garantía indicado. Debe someter a la aprobación del inspector la marca, nombre del fabricante, color y tipo de pintura.

En la preparación de las superficies de acero a pintar se seguirán las recomendaciones del Steel Structures Painting Council (Consejo de pintura para estructuras de acero), contenidas en su norma “ANSI A 159, 1-Surface Preparation Specification” (Especificaciones para la preparación de superficies). Las superficies a pintar deben estar secas, libres de polvo, grasa, suciedad e impurezas, y se debe remover la escoria de soldadura y eliminar las partículas

de óxido. La limpieza se hará mediante herramientas motorizadas, tales como cepillos de acero, lijadoras y esmeriles, hasta dejar la superficie limpia y libre de materias extrañas; se deben emplear solventes para remover grasas y aceites. La aplicación del primario debe hacerse inmediatamente después de efectuar la limpieza. No se debe aplicar pintura en sitios polvorientos, ni durante tiempo excesivamente húmedo o ventoso. No se debe adelgazar la pintura para aplicarla, excepto que el fabricante lo recomiende, en cuyo caso se deben seguir sus instrucciones. Cada mano de pintura se debe aplicar uniformemente sin irregularidades. La mano de pintura anticorrosiva y la primera mano de esmalte se aplicarán en taller; la segunda mano de esmalte será en el sitio de la obra, una vez concluidos la erección de la estructura y los trabajos de soldadura. A las secciones soldadas en sitio se les aplicará una mano de pintura anticorrosiva, y dos manos de esmalte. Las caras de los perfiles deben quedar perfectamente cubiertas de pintura y donde no se puede pintar con brocha, se debe pintar atomizado con pistola.

Las superficies galvanizadas y de aluminio deben ser neutralizadas químicamente con primario “Was primer # 616” de Kativo o similar, aplicado según las recomendaciones del fabricante.

15.5 ERECCIÓN Y MONTAJE:

Antes de proceder a la fabricación, el Contratista debe hacer una inspección del sitio, hacer levantamiento de niveles y medidas entre ejes, y verificar. Las tolerancias en las dimensiones que se pueden admitir. La erección y montaje se harán siguiendo las recomendaciones del American Institute of Steel Construction (AISI-Instituto Americano de Construcción de acero), contenidas en el “Code of Standard Practice for Steel Buildings and Bridges” (Código de práctica Standard para edificios y puentes de acero).

16. CUBIERTA DE TECHO

La cubierta de techo será a base de láminas de hierro, calibre # 26, esmaltadas al horno por una cara de sección rectangular. Las cumbreras, limatones, limahoyas, botaguas, fasias y precintas de material esmaltado de iguales características, así mismo las canoas de lámina de hierro galvanizado calibre #24. Las dimensiones de las canoas y botaguas son las que se indican en planes o serán determinadas por el Inspector.

Las láminas de hierro galvanizado deben cumplir con las normas JIS-3302 (Japanese Industrial Standard). El esmalte al horno debe tener un espesor mínimo de 1 mil (25 micras). El galvanizado será a base de plomo-zinc y será aplicado a razón de 275 gramos por m², y debe cumplir con las especificaciones ASTM designación 525, última revisión.

El traslape de las láminas será de mínimo 150 mm, para pendientes de techo de 15% y mayores, y de 250 mm. para pendientes menores. Las fijaciones serán tornillos autoroscantes del tipo “Top ‘ seal” de 50 mm. de longitud, con arandelas de plomo y cartón asfáltico.

17. MALLA GALVANIZADA

La malla de alambre de acero galvanizado marca ciclón o similar aprobado, será de calibre 10, formado cuadros de 5 cm. de lado.

18. TUBOS DE HIERRO GALVANIZADO

Los tubos de hierro galvanizado para escaleras, portones, cerchas de malla, etc., como se indican en los planos, deberán cumplir con la especificación ASTM A 120. En todo caso deberán ser pintados con mano de pintura base anticorrosiva y dos manos de pintura de aluminio aprobadas.

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS

B. DETALLES Y ACABADOS

1. Generalidades

2. Pisos

- 2.1 Generalidades
- 2.2 Encascotado
- 2.3 Rodapié
- 2.4 Junta de dilatación
- 2.5 Pisos de alfombra
- 2.6 Pisos de baldosa de concreto
- 2.7 Pisos de terrazo
- 2.8 Pavimento de adoquines
- 2.9 Pavimento de zacatebloque
- 2.10 Aceras de concreto
- 2.11 Cordón y caño
- 2.12 Pisos de mosaico pedrín
- 2.13 Loseta de vinil asbesto
- 2.14 Parquet de madera
- 2.15 Piso de cerámica

3. Paredes

- 3.1 Generalidades
- 3.2 Repellos
- 3.3 Enchape de azulejo o cerámica

4.4 Paredes de concreto

4. Divisiones livianas

4.1 Generalidades

4.2 Divisiones sistema muro seco

4.3 Divisiones sistema Pavelex

5. Cielos

5.1 Generalidades

5.2 Cielo de tablilla

5.3 Losa de concreto y entrepiso

5.3.1 Repello y afinado

5.3.2 Repollo pringado

5.4 Cielo de Fibrolit 100

5.5 Cielos de canales y aluminio

5.6 Cielo suspendido

6. Puertas y Portones

6.1 Generalidades

6.2 Marcos de madera

6.3 Puertas de madera contrachapado (Plywood)

6.3.1 Puertas típicas

6.3.2 Puerta con rejilla

6.4 Puertas de vidrio temperado

- 6.5 Puertas plegables
- 6.6 Puertas metálicas
- 6.7 Puertas de vidrio con marco de aluminio
- 6.8 Portón de malla galvanizado
- 6.9 Portón metálico punta de diamante
- 6.10 Portón metálico lámina estructurada

7. Ventanas

- 7.1 Generalidades
- 7.2 Ventanas de madera
- 7.3 Ventanas de aluminio
- 7.4 Celosías móviles de vidrio y aluminio
- 7.5 Marcos de cadazo

8. Vidrios

- 8.1 Generalidades
- 8.2 Vidrios transparentes
- 8.3 Vidrios traslúcidos
- 8.4 Cristal flotado color bronce

9. Herrajes

- 9.1 Generalidades
- 9.2 Cerrajería
- 9.3 Amaestramiento

- 9.4 Llaves
- 9.5 Garantías
- 9.6 Bisagras y topes
- 9.7 Frenos de puertas
- 9.8 Picaportes
- 9.9 Haladeras

10. Pintura

- 10.1 Generalidades
- 10.2 Almacenamiento
- 10.3 Mano de obra
- 10.4 Muestras
- 10.5 Materiales
 - 10.5.1 Generalidades
 - 10.5.2 Selladores o impermeabilizantes
 - 10.5.3 Masilla
- 10.6 Enmasillado
- 10.7 Superficies de concreto expuesto
- 10.8 Superficies de ladrillo o de bloque, expuestos

- 10.9 Superficies cepelladas
 - 10.9.1 Preparación
 - 10.9.2 Pintura
- 10.10 Superficies metálicas

- 10.10.1 Preparación
- 10.10.2 Pintura
- 10.11 Superficies de madera
 - 10.11.1 Preparación
 - 10.11.2 Pintura
- 10.12 Superficie de los cielos
- 10.13 Impermeabilización de losas de techo y losas superiores
- 10.14 Pintura epóxica
- 10.15 Limpieza
- 11. Piezas sanitarias y accesorios de baño**
 - 11.1 Generalidades
 - 11.2 Accesorios de baño
- 12. Mobiliario**
 - 12.1 Generalidades
 - 12.2 Rotulación
 - 12.3 Casilleros metálicos
- 13. Obras exteriores**
 - 13.1 Enzacamado y jardinería
 - 13.2 Cerca de malla galvanizada

DETALLES Y ACABADOS

1. GENERALIDADES

Estas especificaciones escritas determinan los materiales y procedimientos de instalación de los detalles y acabados.

Es entendido que en caso de que el adjudicatario proponga algo distinto de lo especificado por considerarlo similar deberá presentar a los Inspectores las muestras, reportes de laboratorio, literatura, argumentos, etc., para que se vea la equivalencia de lo ofrecido con lo especificado. En todo caso la decisión será de los inspectores según criterio.

Lo anterior rige para todos los capítulos de esta sección.

PARA EFECTOS DE ESTAS ESPECIFICACIONES RIGEN ÚNICAMENTE LOS ACABADOS QUE SE INDICAN EN PLANOS.

Es entendido que el Contratista deberá someter a consideración todas las muestras requeridas, tantas veces como sea necesario, pudiendo ser rechazadas según criterio del Director de la Obra mientras estas no cumplen con lo deseado. Las muestras aprobadas quedarán en los archivos de la Institución, como respaldo a las decisiones tomadas.

El Contratista deberá solicitar **POR ESCRITO** la aprobación de los materiales que someta a estudio y aprobación.

2. PISOS

2.1 GENERALIDADES:

Se debe tomar en cuenta los distintos espesores de los materiales y acabados de piso y sus respectivos morteros de pega, para efectos de niveles finales.

Todos los pisos deben quedar a un mismo nivel excepto donde los planos indiquen otra cosa, debiendo tomarse en cuenta las pendientes necesarias para los desagües especialmente en baños y pilas de aseo.

El adjudicatario, en todos los casos, deberá presentar muestras y catálogos a los Inspectores para que se aprueben calidades, escojan estilos, colores, tonos, etc., de material de piso. Previo a su colado, el adjudicatario consultará a los Inspectores la orientación, ancho y color de sisas, estilos de colocado y material de fragua.

Es por entero responsabilidad del adjudicatario, el obtener de los inspectores la aprobación y escogencia de los materiales, hacer el pedido correspondiente, etc., con la anterioridad que sea necesaria para tener los materiales en la obra a tiempo.

Se colocará un fleje de plástico a lo largo de cada junta de dos materiales distintos de piso o interrupciones naturales, tales como en cajas de registro, boceles, juntas de dilatación, etc. También para formar juntas en cuadros a 6x6 máximo.

En todos los casos será responsabilidad del adjudicatario, el cuidado del piso en proceso o terminado. Deberá velar porque no se marche, suelte, deteriore, etc., hasta ser recibido el trabajo definitivamente.

En caso de duda respecto a la nomenclatura de los planos, en referencia a lo conocido comúnmente o respecto a los especificado en manuales o respecto a estas especificaciones escritas, los Inspectores aclararán y decidirán lo requerido.

2.2 ENCASCOTADO:

La losa de piso que va sobre el terreno compacto será de concreto convencional de espesor y resistencia indicado en planos, la losa de piso se colocará directamente sobre una base de lastre compactada al 95% del proctor standard del espesor indicado en planos.

El Contratista no podrá iniciar a construcción de las losas de piso sin antes haberle dado los resultados de compactación y recibido la aprobación del Inspector.

Iguals especificaciones y requisitos en cuanto a refuerzo, resistencia compactación de la base, etc., rigen también para las aceras.

Para efecto de todo tipo de capacidad y sistemas constructivos rige todo lo expuesto en el artículo 13 Losas de piso (sección b.- Materiales y construcción).

2.3 RODAPIÉ:

Se colocarán rodapiés donde así indiquen los planos de vinil, de 100 mm de ancho y 3 mm de espesor en todos los pisos excepto en las paredes que llevan enchape de cerámica hasta el piso. Este material deberá ser adherido a la pared correspondiente con gomitas adecuadas y de alta resistencia.

En donde se indique en planos salvo en los casos de paredes enchapadas, a lo largo de todas ellas, por el interior del edificio y alrededor de las columnas se colocará rodapié de madera

de Laurel del 1.27 x 7.5 cm biselado en la parte superior y pintado con pintura de esmalte o barnizado según lo decidan los Inspectores oportunamente.

2.4 JUNTAS DE DILATACIÓN:

Se colocarán juntas de dilatación de aluminio en pisos del edificio. Será responsabilidad del adjudicatario el someter los perfiles a la aprobación de los Inspectores y tener los materiales en obra a tiempo.

2.5 PISO DE ALFOMBRA:

En donde lo indiquen los planos se colocará alfombra, el contratista deberá presentar a los Inspectores muestras de colores y tipos para su elección.

El Contratista deberá aplicar sobre la losa y el contrapiso de concreto un repello del espesor necesario para obtener un acabado parejo y perfectamente nivelado, dicho relleno nunca deberá sobrepasar 4 cms de espesor.

Cuando la alfombra vaya en planta baja el contrapiso de esa zona deberá aislarse del terreno, por medio de láminas polietileno que impidan el paso de la humedad adherida a ella.

El fabricante o distribuidor que suople la alfombra deberá encargarse de su instalación las especificaciones correspondientes.

Deberá garantizarse que el tipo de alfombra a usar será para tráfico pesado y deberá cumplir con las siguientes especificaciones.

Hilado	Acrílica
Hule	38 onzas
Hilado por D2	32 onzas
Altura	7/32
Puntada	T

Los colores serán escogidos posteriormente por el arquitecto con base en un muestrario que deberá ser sometido a su consideración y que deberá contar con un mínimo de 15 colores disponibles.

2.6 PISO DE BALDOSA DE CONCRETO:

Donde lo indiquen los planos se colocarán pisos de baldosas de concreto iguales o similares a las fabricadas por productos de concreto. El tamaño de las baldosas será de 30 x 30 x 4 cm. de espesor o de 50 x 50 x 4 cm., según se indique en planos.

El color del material será gris carbón y deberá garantizarse que su intensidad será permanente.

Antes de proceder a su colocación se limpiará el cascote hasta obtener una superficie pareja, libre de materias extrañas o costras de concreto, se instalarán las baldosas a mano sobre una capa de mortero de 2 cm. de espesor para ir configurando el patrón.

El mortero tendrá la siguiente preparación:

1 parte de cemento

1 parte de masilla de cal

5 partes de arena de río limpio

Posteriormente se procederá a fraguar los sisas con el mismo mortero y se les dará el acabado con un sisador.

No se aceptarán piezas que tengan concavidad que permitan una superficie sin saltos o provoquen pozos igualmente. La cuadratura de las mismas será determinante.

Donde existan gradas, todas las narices de estas deberán tener la figura adecuada expuesta en los planos.

2.7 PISOS DE TERRAZO:

Donde lo indiquen los planos se colocará piso de terrazo del color que se defina en los mismos, o el que escoja el Inspector de la Obra.

Todo el terrazo debe ser de primera calidad y de color, tamaño y textura uniformes de aproximadamente 30 x 30 cm y de un espesor mínimo de 2.54 cm, prensado dos veces a una presión de 100 atmósferas; la carga final de desgaste debe tener un espesor mínimo de 6 mm. y debe ser de piedra de mármol nacional.

Todo el terrazo debe tener la aprobación de los inspectores.

Antes de proceder a pegar el terrazo se debe limpiar bien el cascote para obtener una superficie pareja y libre de materias extrañas o de costras de concreto.

Sobre el cascote ya limpio y húmedo se pegará el terrazo con una capa de mortero de 1.5 cm de espesor, de proporciones por volumen de 1:1:1:3.

Una vez colocado el terrazo, debe soloquearse adecuadamente con una mezcla de cemento y ocre del mismo material y color del mosaico empleado.

Luego de ser pulido o brillado con agua a máquina, según lo recomiende el fabricante, no se aceptará terracín pulido o lijado en seco.

Fleje plástico:

El Contratista colocará fleje plástico en cuadros no mayores de 6 x 6 mts.

2.8 PAVIMENTO DE ADOQUINES:

Se deberá preparar la subrasante eliminando cualquier capa vegetal y compactando al 91% del Proctor Standard en un espesor de 20 cm. mínimo. Una vez aceptada la subrasante por el Inspector, se colocará una capa de lastre de 15 cm. mínimo de espesor con los desniveles propuestos y se compactará al 97% del Proctor Standard.

Sobre la capa de lastre con los desniveles terminados colocaran los adoquines de 8 cm. de espesor igual o similar a Tipo 301 de PRODUCTOS DE CONCRETO; entre el lastre y el

adoquín irá una capa de arena de grado intermedio de 4 cm. de espesor. Las juntas tendrán una separación de 5 milímetros y se rellenarán con arena fina. De igual manera y donde se indique en planos, se colocarán los adoquines Tipo 401 de 10 x 20 x 8 cm. de espesor, igual o similar al de PRODUCTO DE CONCRETO.

Los adoquines colocados tendrán los niveles indicados en planos, y no se permitirá ondulaciones en la superficie, se utilizarán boceles iguales o similares a los de PRODUCTO DE CONCRETO, para los remates de peldaño y cordones de caño. El trabajo debe ser hecho por operarios experimentados en la colocación de adoquines.

2.9 PAVIMENTO DE ZACATEBLOQUE:

Se colocará zacatebloque igual o similar al tipo de PRODUCTOS DE CONCRETO, donde así se indique en planos.

Si el subsuelo es arcilloso o cualquier otro tipo de material impermeable, se deberá recavar hasta una profundidad de 25 a 30 cm. Si es arena o grava, excavar 15 a 20 cm. Se removerá cualquier material extraño y se emparejará, compactando al 90% del Proctor Modificado.

Una vez aprobado por el Inspector, se colocará una capa de lastre de 15 cm. mínimo de espesor con los desniveles propuestos y se compactará al 90% del Proctor Modificado.

2.10 ACERAS DE CONCRETO:

Serán de 10 cm. de espesor, de concreto de 210 kg/cm² de resistencia a la compresión. Se construirán con juntas de control y/o construcción a un espaciamiento máximo de 2.25 m.

El acabado de la superficie será rugoso, logrando mediante planchado en fresco. Se respetarán los niveles y gradientes indicados en los planos.

Sobre la capa de lastre con los desniveles terminados, irá una capa de arena de grado intermedio de 5 cm. de espesor, sobre la cual se colocarán el zacatebloque. Posteriormente se rellenará en capas de 5 cm. las celdas del zacatebloque con una mezcla de suelo adecuado para el crecimiento del zacate.

Se agregará agua entre capa y capa compactar. Se dejará las celdas llenas hasta 1.5 cm. del borde superior. Se esparcirá las semillas en cada agujero, cubriéndola con una fina capa de humus o se sembrará una “hebra” en cada celda.

2.11 CORDÓN Y CAÑO:

Se construirá en los lugares y con la sección típica mostrada en los planos. El concreto será de 210 kg/cm² y el acabado será integral; sin usar repello bajo ninguna circunstancia. El concreto se colará sobre terreno firme o lastre compactado y se dejarán juntas de expansión de expansión a un espaciamiento máximo de 4.50 m.

2.12 PISOS DE MOSAICO PEDRÍN:

Donde así se indique en planos, se colocará mosaico pedrín de color a escoger de primera calidad, de 25 x 25 cms., y 2.5 de espesor como mínimo, producido por fábricas de reconocido prestigio, debiendo el Contratista presentar a los Inspectores muestras para su aprobación.

Los pisos de mosaico pedrín para áreas exteriores deberán hacerse con una pendiente del 1% hacia los bordes exteriores, rematándose con una guarda de concreto martellinado de 25 cm de ancho.

Con excepción de aquellos casos de entrepisos estructurales, todo piso de mosaico ha de colocarse sobre una base de lastre compactado de 15 cm y un contrapiso o cascote de concreto de 140 kg/cm², de 15 cm de espesor. La superficie de asiento deberá limpiarse de residuos de repello, virutas de madera, tierra u otro material extraño, se revisarán los niveles y se corregirá cualquier defecto que pudiera afectar el espesor recomendado para la instalación.

Para asegurar una buena adherencia, se aplicará a toda la superficie una lechada de cemento.

Sobre la superficie limpia y húmeda se pegará el mosaico con una capa de mortero de 2.5 cm de espesor mínimo, en proporción de 1:4 por volumen; momento de la pega, se aplicará una lechada de cemento muy fluída por la cara posterior del mosaico; luego se coloca éste sobre el mortero y se golpea fuertemente con maceta de hule hasta alinearlos y llevarlos al nivel deseado, eliminando cualquier exceso de mezcla que aparezca por las sisas. Ha de cuidarse que las juntas queden perfectamente parejas, sobre todo en los casos en que el mosaico no deba fijarse posteriormente, como el pedrín.

Las juntas entre mosaico serán de 12 mm. y deberán mantenerse limpias hasta que se fraque el piso, impidiendo también todo tipo de tránsito. Se empleará guillotina o cortadora mecánica de disco de carborundum para los cortes rectos, y taladro y broca circular para los curvos.

No antes de 24 horas de la colocación del mosaico, se procederá al fraguado, con cemento blanco y ocre mineral del mismo empleado en la fabricación del mosaico; la lechada muy fluída inicialmente, se extenderá con rastillo de hule con escoba, tantas veces como sea necesario hasta que no penetre más en las sisas; el sobrante de la fragua se removerá inmediatamente con estopa o con aserrín que no manche.

2.13 LOSETA DE VINIL ASBESTO:

El trabajo comprende toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios para preparar las áreas de concreto que llevarán baldosas de vinil asbesto, hasta completar la instalación de los pisos en los sitios indicados en planos.

Las baldosas serán de 3.2. mm. (1/8" de espesor) y de 30 x 30 cms. (12" x 12").

El Contratista presentará a los inspectores muestras de baldosas completas y catálogos de fábrica antes de proceder a la compra en firme del material; la muestra escogida permanecerá en poder de los Inspectores. Solamente se aceptará el uso de los pegamentos especificados por el fabricante para cada sitio, ya sea para áreas sobre contrapisos en el terreno, o bien para entrepisos de concreto en losas aéreas. El Contratista debe contar con el respaldo técnico del fabricante o de su representante local autorizado y no podrá evitar la total responsabilidad por cualquier falla o defecto que pudiera presentarse en el trabajo, por preparación defectuosa, o por materiales o procedimientos inadecuados.

PRESENTACIÓN DE LAS SUPERFICIES:

a) Si la superficie en que se han de instalar baldosas de vinil-asbesto está en planta baja, en contacto con el terreno, el Contratista debe proceder así: primeramente, colocará una lámina de plietileno de 0.0152 mm (0.006") entre el concreto del contrapiso, por lo menos 10 cm. por abajo del nivel de éste, evitando cualquier rotura y haciendo doblez doble en todos los bordes o uniones; luego, cubrirá con una capa de concreto de 5 cms. el contrapiso, tapando las junta constructivas que estuvieren indicadas en el plano estructural o especificadas para el contrapiso en cuestión (no se aceptará el simple relleno de tales juntas con ningún material).

La superficie así preparada ha de quedar lista por lo menos 60 días antes de la colocación de las baldosas.

A fin de lograr un nivel parejo y mejor adherencia de los pegamentos, se debe pulir a máquina toda la superficie antes de colocar las baldosas. El Contratista no debe confiar en la sola apariencia superficial para juzgar si la superficie está seca y lista: a ese efecto, aplicará Primer S-80 de Armstrong o similar, en cuadros de un metro cuadrado distanciados en la superficie total, comprobando que dos horas después esa sustancia se encuentra aún fuertemente adherida; si no fuese así, deberá repetir la prueba hasta que los resultados sean satisfactorios.

b) Si la superficie que llevará baldosa de vinyl-asbesto es un entrepiso de concreto, el acabado áspero e irregular de la losa se debe cubrir con una capa de mortero (una parte de cemento y dos partes de arena fina) del espesor mínimo necesario para lograr un piso liso y uniforme, usando llaneta metálica; debe quedar por lo menos 60 días antes de la colocación de las losetas, libre de toda irregularidad y a perfecto nivel; deben removerse residuos de aceite, grasa, pintura, polvo y compuestos químicos usados para curar el concreto.

El Contratista debe hacer una prueba de compactibilidad de los pegamentos propuestos (S-89 y S-90 para Excelon Tile) colocando muestras de baldosas (cuadros de 90 x 90 cm) separados unos 15 m. una de otra; la prueba se considerará satisfactoria si el pegamento se adhiere fuertemente al cabo de 72 horas, por lo menos. La colocación se retardará el tiempo necesario, hasta que el resultado de la prueba sea aceptado por los Inspectores.

COLOCACIÓN:

La colocación debe ser realizada por personal experimentado, según las recomendaciones del fabricante en cuanto a procedimiento, materiales y mano de obra.

Antes de iniciar la colocación de las losetas en cualquier parte del edificio, se deberá obtener la aprobación de los Inspectores sobre el acabado de las superficie respectiva. Tal aprobación ni reduce ni sustituye la responsabilidad del Contratista por las falls que se pudiera presentar al aplicar las losetas del piso cualquiera que sea la causa. Todos los pisos se deberán proteger con papel grueso, a juicio de los Inspectores. Después de colocado, el piso deberá mantenerse limpio; sin embargo, no se debe humedecer, lavar ni encerar hasta por lo menos dos semanas después de colocado.

Después de este lapso, se deberá aplicar una mono de limpiador láquido y una mano de cera o fijador, de las características y calidad que recomiende el fabricante de las losetas.

MATERIAL DISPONIBLE:

Una vez terminada la instalación, el Contratista deberá entregar al Propietario una cantidad de baldosas igual al 5% de lo instalado el cual será reservado para eventuales futuras modificaciones o reparación.

2.13 PARQUET DE MADERA:

En los lugares así indicados en los planos se colocarán pisos de “parquet” de cristóbal, de primera calidad de fabricación nacional.

El material consistirá en cuadros organizados de 30 x 30 cms. y 8 mm. de espesor de pedacitos del mismo tipo de madera (será, en este caso) tratados químicamente, secados y adheridos provisionalmente a papel para facilitar su manejo; la madera será tratada químicamente y secada al vapor. Se suministrará, además el pegamento adecuado según lo especifique el fabricante, y las herramientas aprobadas para efectuar un trabajo nítido y correcto, a juicio de los Inspectores.

Antes de proceder a la instalación del parquet debe asegurarse que estén debidamente terminadas todas las obras de albañilería, y que se ha procedido a colocar la capa con el suelo, será de una lámina de plietileno industrial de 0.152 mm. (0.006) de espesor, debajo del contrapiso. La superficie de concreto ha de estar a nivel y debe ser unifrome y lisa a base de lija gruesa, mediana y fina, libre de polvo y sin reventaduras; todo concreto suelto debe ser sustituido y no se permitirá instalar el parquet debe ser paralelo al lado largo del local y la colocación comenzará del centro hacia afuera, salvo instrucciones en contrario del Inspector o detalle específico en los planos. Una vez instalado el piso de parquet debe pulirse a máquina, aplicando papel de lija grueso y mediano; luego debe aplicarse pasta de relleno, a mano, hasta que queden perfectamente tapadas las juntas y esquinas. Finalmente, se pulirá con lija y se aplicará una mono de sellados y dos manos de barniz especial para piso.

Entre una y otra mano de sellados y barniz se pasará la máquina pulidora con lija, de modo que la superficie acabada sea tersa y brillante.

2.15 PISOS DE CERÁMICA:

Se usará cerámica en los lugares marcados en los planos de 7 mm. de espesor y en los colores y tipos que escojan los Inspectores de entre las muestras que aportará el Contratista.

La resistencia del material será no menos de 250 kg/cm² será de fabricación.

La cerámica se asentará con mortero de una parte de cemento por una parte de arena (por volumen), con agua suficiente para obtener una masa pastosa; el contrapiso ha de tener una superficie áspera y rugosa. Las losetas deben permanecer sumergidos en agua por lo menos 24 horas, y se han de mantener húmedos hasta el momento de colocarlos.

Antes de extender el mortero para la colocación de las losetas de piso, la superficie de la losa deberá lavarse cuidadosamente, espaciando luego cemento en polvo.

Se tendrá especial cuidado de que el mortero de pega quede firme y a nivel, de manera que después de colocadas las losetas, la superficie terminada de éstas corresponda

con las elevaciones y niveles mostrados en los planos. Para lograrlo, deben usarse maceta de hule y presión manual del operario. Las juntas deben ser de 2 mm. parejas y sin topes; después de que el mortero ha fraguado suficientemente, las juntas se limpiarán y dejarán libres en una oportunidad igual al grueso de la cerámica.

Se procederá a llenar el espacio de las juntas con una lechada de polvo de porcelana, limpiando bien las losetas de todo material sobrante.

Los cortes que sea necesario hacer en los umbrales de puerta, en orillas de pared o columnas, o guillotina especial puliendo en canto o arista resultante con piedra de esmeril hasta dejar un borde liso y parejo similar al natural de la pieza de cerámica.

3. PAREDES

3.1 GENERALIDADES:

Este capítulo comprende la protección adicional que tendrán algunas paredes.

En los planos de acabados se indican dónde irán los acabados especiales.

Donde no se indican otra cosa las paredes de mampostería se repellarán según se describe en estas especificaciones.

3.2 REPELLOS:

REPELLO AFINADO:

Cuando el plano se indique repello afinado, este se hará según las instrucciones siguientes:

a) Todas las áreas de repellar deben estar limpias completamente hasta remover toda suciedad y partículas sueltas; luego debe picarse bien o aplicarse según agente o adhesivo como Thorobond u otro producto de propiedades similares a éste, para menor adherencia del mortero. Se permitirá el pringado de las áreas de concreto para producir adherencia siempre y cuando el Inspector de su aprobación.

b) Todos los repellos serán de cemento Portland Tipo 1 designación ASMT C 150 y sus reformas. La cal será masilla de cal bien envejecida o cal hidratada especificación ASMT C 206 y sus reformas. El agua, la arena y demás materiales orgánicos y minerales dañinos al repello. La arena será de río, lavada y de granulometría adecuada.

c) Procedimientos para repellar:

1. Deben ser picados todos los paños a repellar para que presenten una superficie áspera.
2. La superficie se humedecerá durante 4 horas. Luego se pringará con un mortero rico en cemento y con arena gruesa. Se dejará fraguar por 24 horas.
3. La superficie se mantendrá permanentemente húmeda a partir de inicio del proceso del llenado por capas. Cada capa tendrá un espesor de medio centímetro máximo, y se colocará sobre la anterior con un intervalo mínimo de siete días. Todo el tiempo se mantendrá la superficie del repello por capas. El mortero para todas las capas de llenado estarán compuestas por una parte de cemento, 3 partes de arena de río lavada y por una parte de masilla de cal.

4. Como capa final se aplicará un enmasillado que dejará un acabado uniforme, firme, sin grieta ni imperfecciones. Este enmasillado estará compuesto por una parte de cemento, 3 partes de arena fina y 1 ½ de masilla de cal.

5. Se mantendrá húmedas todas las superficies por ocho días consecutivos después de aplicada la capa de enmasillado final.

6. Todas las superficie serán acabadas perfectamente lisas con un lijado de primera calidad sin granulometría visible ni imperfecciones de cualquier naturaleza.

Ningún mortero que haya secado podrá ser mezclado nuevamente y utilizado en la obra. Las sisas de los bloques y el mortero de pega debe curarse al igual que los elementos de concreto.

3.3. ENCHAPE DE AZULEJO O CERÁMICA:

Donde se indica en planos se colocará enchape de azulejo o cerámica de la mejor calidad. El espesor de las piezas deberá tener un mínimo de 5 mm. su tamaño será indicado según la conveniencia.

El color y la textura deberán ser aprobados por el inspector de la obra, pero definitivamente no se aceptarán colores que no sean constantes y permanentes.

La textura del enchape será la que se indica en planos.

Se utilizará azulejo cerámica según los tipos que escojan los Inspectores de entre las muestra que aportará el Contratista.

La resistencia del material será no menor de 250 Kg/cm² será de fabricación.

Las losetas o azulejos se colocarán con mortero de una parte de cemento, por una parte de arena (por volumen), con agua suficiente hasta obtener una masa pastosa. Las losetas o azulejos deben permanecer sumergidos en agua por lo menos 24 horas, y se han de mantener húmedos hasta el momento de colocarlos.

Se tendrá especial cuidado de que el mortero de pega quede firme y a nivel, de manera que después de colocadas las losetas, la superficie temidaada de éstas quede uniforme.

Para lograrlo, debe usarse maceta de hule y presión manual del operario. La juntas deben ser de 2mm. parejas, sin topes, después de que el mortero ha fraguado suficientemente, las juntas se limpiarán y dejarán libres en una profundidad igual al grueso de la cerámica.

Se procederá a llenar el espacio de las juntas con una lechada de polvo de porcelana, limpiando bien las losetas de todo material sobrante.

Los cortes que sea necesario hacer en los umbreles de puerta, en orillas de pared o columnas, o alrededor de tubos o parrillas, se practicarán con diamante o guillotina especial, puliendo el canto o arista resultante con piedra de esmeril hasta dejar el borde liso y parejo similar al natural de la pieza de cerámica.

La colocación deberá ser hecha por personal calificado de manera que las sisas queden alineadas y la fragua sea uniforme.

Para enchape de azulejo en paredes de Fibrolit 100 el procedimiento es el siguiente:

1. Aplicar goma tipo “Resistol” 500 resistente a la humedad a la espalda de la cerámica y a la superficie de “Fibrolit” 100.
2. Sisar con cemento blanco, gris o porcelana según la defina el Inspector de la obra.

3.4 PAREDES DE LADRILLO:

En todas las paredes de ladrillo éstas serán colocadas a tizón y soga; con sisas continuas y uniformes.

El ladrillo será aparente tanto exteriormente como interiormente y llevará impermeabilizador y sellador según se especifica en el capítulo “Pinturas” de este cartel.

3.5 PAREDES DE CONCRETO:

Todas las paredes de concreto irán en concreto expuesto. El acabado de este será de primera calidad.

La colocación de la formaleta será indicada oportunamente por el arquitecto, siguiendo los patrones establecidos en los planos.

Las superficies de concreto deberán estar alineadas parejas y libres de áreas abiertas o ásperas, depresiones o protuberancias. El concreto de todas las paredes deberá ser llevado a la elevación requerida, cortado y emparejado a llaneta. No se permitirá el acabado con mezcla.

Todo concreto aparente o exteriormente deberá ser cubierto con un sellador e impermeabilizador, según se especifica en el capítulo correspondiente a “pinturas”, en este cartel.

4. DIVISIONES LIVIANAS

4.1 GENERALIDADES:

Se deberán construir todas las divisiones livianas que aparezcan en los planos; el diseño, dimensiones y acabados de las mismas se indican en los planos, sin embargo deben verificarse, todas las dimensiones antes de iniciar su fabricación.

La construcción será suficientemente rígida, las divisiones deben quedar totalmente a plomo y a escuadra y permitir la correcta operación de las puertas.

Todas las previstas para instalaciones deben ser integraadas al sistema.

4.2 DIVISIONES SISTEMA MURO SECO:

Todas las paredes deberán ser construidas según planos con el sistema de muro seco, con láminas de fibrocemento de primera calidad de 8 mm. de espesor utilizando perfiles laminados de hierro galvanizado.

Todos los perfiles de hierro galvanizado serán calibre 24 de 100 mm. de ancho según se describe a continuación:

- Perfil vertical # 1 “CS” en parte central de cada lámina.
- Perfil horizontal # 2 “U” en parte superior e inferior de pared.
- Perfil vertical # 3 “CJ” para uniones de láminas.

ACCESORIOS DE FIJACIÓN:

Para sujetar los perfiles entre sí se deberán usar remaches tipo “pop” de 3,2 mm. de diámetro.

Para fijar el perfil # 2 al piso se deberá usar un taco plástico (spander) con tornillo autorroscante de 12 x 31.7 mm y arandela curva.

Las láminas de fibrocemento se fijarán a los perfiles con tornillos autorroscantes # 6 de 25.4 mm. a cada 250 mm. como máximo.

En todas aquellas uniones de paredes que no van ancladas a la estructura existente (entrepiso) en su nivel superior, se deberá colocar un refuerzo o plantina de rigidización en “T”, “L” y otra a 45° según el caso, de hierro galvanizado calibre 20 y sujeta al perfil horizontal superior por medio de remaches; luego se forrarán superior por medio de remaches; luego se forrarán con fibrocemento en su parte superior.

Los perfiles verticales (CS y CJ) deberán ser colocadas con una separación máxima entre ejes de 610 mm. (24”).

Una vez colocada la estructura, las láminas de fibrocemento serán fijadas con tornillos auto-roscantes dejando un separación mínima de 3 mm. según estas especificaciones , previo avellanado del material u posteriormente sellado con masilla.

Todas las juntas deberán ser rellenas con el mortero expóxico para junta rígida de acuerdo con los procedimientos recomendados por la empresa fabricante.

Todas las paredes de fibrocemento serán recubiertas con revestimiento de pastica y lijadas hasta dejar una superficie uniforme y lisa, a satisfacción del inspector antes de ser pintadas.

El Contratista deberá tener en cuenta, que el construir las paredes de fibrocemento, deberá colocar solamente una cara y hasta que todas las instalaciones eléctricas y mecánicas previstas queden completas se podrá instalar la otra.

4.3 DIVISIONES SISTEMA PANELEX

Las paredes deberán ser constuídas según indiquen los planos y estas especificaciones bajo el sistema de paneles para paredes livianas, tipo Panelex.

El sistema consta de paneles estandarizados de 1,22 m x 2,44 m, y la combinación de perfiles de P.V.C. o aluminio en “U” y “H” como instalción adecuada de puertas y vidrios.

Cada panel estará constituído por dos tableros de 4mm de espesor cada uno, con un núcleo de cartón tipo KRAFT de 50 mm de espesor.

El acabado de los paneles será de melamina, excepto en las paredes donde se indique lo contrario, colores a escoger.

Los perfiles “U” de P.V.C. o aluminio se ubicarán en todas las placas, coronas, y unión del panel a estructuras y paredes existentes.

Los perfiles “H” serán instalaciones en toda unión vertical horizontal entre paneles.

Los paneles serán ensamblados a presión dentro de los perfiles, convirtiéndolos en elementos desmontables que permiten su aprovechamiento cuando se reubican.

Toda irregularidad, resquebrajamiento, desprendimiento de repello o cortadura en las paredes existentes, serán debidamente reparados, a satisfacción del Arquitecto Inspector.

El sistema deberá contemplar la instalación de todas las previstas eléctricas requeridas para apagadores, tomas, salidas telefónicas y de cómputo.

Las paredes deberán prever el sistema de ducto eléctrico con tapa de P.V.C o aluminio desmontable, para realizar con eficiencia y flexibilidad cualquier tipo de instalaciones.

Los tipos y dimensiones de las puertas son las indicadas en los planos, sin embargo, todas las dimensiones de los quques deben verificarse en obras antes de proceder a la fabricación de las puertas.

Las puertas serán de doble forro, con tableros de 4 mm. de espesor y con núcleo de cartón de 32 mm de espesor, acabado de melamina, color a escoger.

Para su instalación, deberá introducirse en toda la periferica del marco, una pieza de madera de 2,54 x 5,08 cm (1 x 2”) fijado con clavos de 1 /2” s/c a 1 cm del borde, pra que el perfil “H” de P.V.C. los cubra.

El Contratista será el único responsable de las puertas que no concuerdan con los buques respectivos y de los desperfectos y deficiencias de los mismos, que deberán corregirse sin responsabilidad para el propietario.

5. CIELOS

5.1 GENERALIDADES:

Todos los cielos deberán tener la figura que se indique en los planos o las instrucciones del Director de la Obra.

Se deben dejar prevista para la colocación de las lámparas, así como algunos espacios removibles para permitir el registro de las instalaciones electromecánicas, en los sitios que requieran, mayor servicio de mantenimiento.

El Contratista en todos los casos deberá presentar muestras o catálogos al Inspector para la aprobación de la calidad del material o proceso de acabado en los cielos. Es por entera responsabilidad del Contratista el obtener del Inspector la aprobación y escogencia de materiales, hacer el pedido correspondiente a tiempo.

5.2 CIELO DE TABLILLA:

Donde los planos lo indiquen se deberá colocar cielo de tabilla de laurel de 1,25 x 15 ½ x 6 colocada con espaciamiento de 1 cm entre tablilla y tabilla.

Se usará madera de primera calidad sin reventaduras, nudos ni torceduras.

Las tabillas deberán ser lijadas antes de su colocación.

Este tipo de cielo irá a clavado a emplanillado de laurel de 5 x 2,5 cms. a cada 85cm.

5.3 LOSA DE CONCRETO Y ENTREPISO

En las losas de concreto y entrepiso el acabado inferior será el indicado en planos, las especificaciones para los diferentes acabados son los siguientes.

5.3.1 Repello y afinado:

Donde se indique repello afinado en la superficie inferior de la losa, éste se aplicará siguiendo las indicaciones que dieran para repello en el capítulo correspondiente estas especificaciones.

5.3.2 Repello pringado:

Después de removida la formaleta deberán sanearse las superficies con el propósito de que estas queden parejas, pero suficientemente rugosas para asegurar la debida adherencia al repello, de ser necesario se aplicará algún adherente a la superficie a repellar.

Deberá aplicarse repello de mezcla de cemento, arena y piedra quintilla o arenón de aproximadamente 1 cm de espesor procurando que el azotado sea suficientemente parejo para que quede terminado en una sola operación.

En las uniones horizontales entre las superficies pringadas con las que llevan repello liso, deberá dejarse una banda lisa de aproximadamente 4 cms de ancho.

El Contratista en todos los casos, deberá presentar muestras o catálogos al Inspector para las apreciación de la calidad del material o proceso de acabado en los cielos. Es por entera responsabilidad el Contratista el obtener del Inspector la aprobación y escogencia de materiales, hacer el periodo correspondiente a tiempo, etc.

El Contratista deberá presetar muestras de acabado de dar inicio a la labor.

5.4 CIELO DE FIBROLIT 100:

Donde lo indiquen los planos se colocará cielo de Fibrolit 100 a 6 mm de espesor clavados a emplantillado de laurel de primera calidad bien seco de 7,5 x 5 cm, en cuadrícula de 61 x 61 cm.

El emplantillado deberá fijarse a piezas o cadenillos de secciones mayores cuando así se requiera para la estabilidad del cielo.

Se deberá una sisa de 5 mm, entre láminas la cual deberá ser continua y alineada en ambos sentidos e irá prepintada de negro o del color que defina el Inspector.

En la unión cielo se pondrá cornisa corrida de 1,25 x 0,25 cm.

5.5 CIELO DE CANALES Y ALUMINIO:

El material puede ser igual o similar al de Flexalub, siempre que cumpla con las condiciones expuestas:

a. Deberá consistir en canales de 9 cm de ancho x 1,5 cm de alto y 1 mm de espesor, suspendido de los elementos adecuados (carriers) propuestos por el fabricante.

Los perfiles de estos canales serán escogidos posteriormente, pudiendo existir una combinación de los mismos, según las necesidades del proyecto.

b. Se deben someter a consideración de la Inspección una carta de colores que contenga un mínimo de 100 posibilidades a efectos de que en el momento oportuno se decida los colores a usarse. La Institución podrá hacer uso de toda la variedad que considere conveniente.

c. Se deben quedar aberturas entre las secciones de canales (Figuras) debiendo obtenerse por un perfil que cierre esa separación o usar “cintas” (filler strips) que cubran esa separación.

Asimismo donde se indique en planos podrá instalarse perfiles de aluminio igual o similar a Luxalum de 10cm de ancho x 2,8 cm de alto y 1mm de espesor, con una separación de 1,5 cm entre cada perfil.

El Contratista debe garantizar la fácil remoción y reinstalación de los elementos de tal manera que el ingreso a los entrecielos no tenga ninguna dificultad.

5.6 CIELO SUSPENDIDO:

Se instalará cielo suspendido donde así se indique en planos. El sistema consiste en soporte o perfiles de esmaltado aluminio blanco o negro, suspendidos con alambre galvanizado # 16.

Se colocarán láminas de fibra mineral tipo fisurado de 0.61 x 1.22 m de 5/8" de espesor.

El cielo de un mismo plano deberá quedar a cordal y nivel, salvo indicación contraria de los planos o del Arquitecto Inspector.

6. PUERTAS Y PORTONES

6.1 GENERALIDADES:

Los tipos y dimensiones de las puertas y portones serán indicados en los planos, sin embargo las dimensiones de todos los buques deberán verificarse en la obra antes de proceder a su fabricación.

El Contratista será el único responsable por las puertas que no concuerden con los buques respectivos y de los desperfectos y deficiencias de las mismas, las cuales deberán corregirse sin responsabilidad ni costo alguno para la Institución.

Los marcos de las puertas y ventanas están indicadas en los planos. De cualquier manera no se aceptarán marcos que no sean con “Reflis” y venilla interna cuando sea el caso.

Toda la madera que se use para marcos y puertas deberá estar secada al aire con no más de 15% de humedad, será de cedro de primera calidad, libre de nudos sueltos, reventaduras y apartes blancas.

6.2 MARCOS DE MADERA:

Todos los marcos de puertas interiores de plywood, madera o con revestimiento de fórnica de laurel de 2.5 x 10.0 cms y llevarán batientes de 1.2 x 2.5 cms, al menos que en los planos se indique lo contrario. Serán fijados a las estructuras mediante tacos de expansión y tornillos de 6,2 cm. de acero inoxidable en número no menor de 12 tornillos por puerta. No se aceptará fijación con clavos de acero corrientes. Los marcos de puertas exteriores serán de laurel de primera calidad de 3.2 x 10 y 15 cm.

6.3 PUERTAS DE MADERA CONTRACHAPADA (PLYWOOD):

6.3.1 PUERTAS TÍPICAS:

Todas serán del tipo panel no mayor de 30 x 30 cms, y marco perimenral de 3,75 x 7,5 cm, formadas ambas con plwood de mm, de espesor mínimi y de una sola pieza. En canceles de

piso a cielo, las puertas serán de 2.10 m, de alto, en cancelos de alturas menores a 2.10 m, las puertas serán de la misma altura que el cancel correspondientes.

Todas las puertas de Plywood o madera y sus marcos se pintarán con tres manos de esmalte fino.

6.3.2 Puertas con rejilla:

La construcción de este tipo de puerta será similar a la puerta típica, pero llevará rejillas de aluminio por ambas caras, en la parte inferior.

6.4 PUERTAS DE VIDRIO TEMPERADO:

Donde los planos lo indiquen se colocará puertas de vidrio temperado de 0.90 x 2.35 por 9.52 mm, de espesor con borde redondo. Las especificaciones técnicas que deben satisfacer las puertas son las siguientes:

- Resistencia al choque térmico 240 °c.
- Resistencia a la compresión = 10.000 Kg/cm²
- Módulo de rotura: de 1,850 a 2100 Kg/cm
- Esfuerzo de torsión: 180 Kg.

- Espesor de 3/8”.
- Resistencia a la tracción: 1000 Kg/cm2 aproximadamente.

La puerta tendrán mecanismos de operación y cierre (oculto en el piso) y agarraderas los cuales serán suministrados e instalados por el fabricante.

Para la selección de dichos mecanismos y accesorios se presentarán catálogos al Director de la Obra.

6.5 PUERTAS PLEGABLES:

Donde lo indiquen los planos se colocarán puertas plegables tipo “Panefold” o similar aprobado.

Estas puertas serán se plegables tipo Acordeón con paneles de madera de 9 cm x 1,25 cm. de espesor por la altura requerida en cada caso.

La madera será de primera calidad.

Los concetores de tipo tal que garantice que al abrir o cerrar las puertas lo haga suave y uniformemente.

Los rieles serán de aluminio y los herrajes de nylon instalados en cada uno de por medio de los pnales con un herreje especial al final de cada puerta para dar mayor suavidad de operación.

Los acabados serán seleccionados por el arquitecto inspector de las muestras que presente el contratista previo a la compra.

Estas puertas llevarán cerradura con llavín.

6.6 PUERTAS METÁLICAS:

Todas las puertas metálicas serán de construcción fina. Se utilizará lámina de hierro galvanizado # 18, con un acabado en punta de diamante.

Se utilizará marco de tubo cuadrado tipo industrial de 1" x 1,5 x 1,5 mm de espesor, con batiente de platina de 1,5 x 3/16".

Todos los cortes de metal estarán perfectamente ajustados sin tener que rellenar espacios con soldadura para cerrar los espacios. El acabado final será eliminado toda costra de soldadura, toda superficie maltratada por golpes, todas las distancias entre diferentes secciones deberán ser paralelas en toda su longitud, sobre todas su superficie soldada se aplicará esmeril y lija de agua antes de pintar.

6.7 PUERTAS DE VIDRIO CON MARCOS DE ALUMINIO:

Donde los planos lo indiquen, se instalará puertas de vidrio con marco de aluminio de 4" x 1 3/4". El acabado será aluminio de 4" x 1 3/4". El acabado será aluminio anodizado al natural, bronce o negro en colores a utilizarse el aluminio esmaltado al horno en colores a escoger.

Se utilizará cristal flotado de 1/4" de espesor tono a escoger.

El Contratista deberá presentar muestras de los materiales, procesos y detalles al Arquitecto Inspector para su respectiva aprobación, sin embargo el Contratista será el único responsable del buen funcionamiento de las puertas.

6.8 PORTÓN DE MALLA GALVANIZADO:

El portón tendrá una armazón tubular de acero galvanizado de 50 mm (2") de diámetro nominal soldada entre sí, una malla de alambre galvanizado del tipo escalonado, similar al tipo ciclón calibre 10, con cuadros de 5 cm x 5 cm, se soldará a la armazón de tubo, tal como se muestra en los planos. Cada hoja del portón deberá estar prevista con tres varillas de tensión No.3 con sus respectivos manguitos de tensión en la forma de localización que se indican en los planos. En la parte superior del portón tendrá tres hilos de alambre de púas separados en la forma que se indica en los planos. Las hojas se colgarán de dos columnas de concreto de 25 cm x 25 cm y de 2.10 m. de altura. Estas columnas irán embutidas dentro de una fundación de

concreto de por lo menos 1.60 m de profundidad. El portón con todos sus detalles y dimensiones se muestran en los planos.

Los portones más pequeños, para acceso de personas únicamente, cuando sean necesarios, se muestran en los planos con todos sus detalles y dimensiones.

Todos los portones deberán estar provistos de aldaba y llavín aprobados por la Inspección.

6.9 PORTÓN METÁLICO PUNTA DE DIAMANTE:

El portón metálico será de láminas de hierro galvanizado # 18, con acabado en punta de diamante.

Se utilizará marco de tubo cuadrado tipo industrial de 1 ½ x 1 1/2” x 1,5 mm. de espesor. El portón seró como se corredizo llevará roldanas industiales con sus respectivas guías.

6.10 PORTÓN METÁLICO LÁMINAS ESMALTADA:

El portón generará láminas rectangulares esmaltadas en una cara. se utilizará tubo cuadrado tipo industrial de 1” x 1” x 1,5 mm. de espesor con marcos en RTO-16. El portón será como se indica en planos: a dos hojas o corredizo, llevando éste roldanas industriales y sus respectivas guías.

7. VENTANAS

7.1 GENERALIDADES:

El trabajo de ventanas incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas y equipo que se requieren para que se lleve cabo la instalación correcta de todos los tipos de ventanas, inclusive vidrios fijos o móviles, tal como están indicados en planos o en estas especificaciones.

El diseño, detalles y tipos de ventanas son los indicadores en planos; sin embargo, el Contratista deberá suministrar y colocar todos aquellos elementos complementarios que ser requieran, tales como anclajes, tornillos de expansión y la necesaria cerrajería, a juicio de los Inspectores, para que el sistema de ventanas se construya e instale completo y bajo las mejores normas de calidad.

Todo el trabajo de ventanería a de ser ejecutado por operarios especializados, utilizando materiales de primera calidad, herramientas y equipos necesarios y adecuados. El trabajo ha de ser de primera calidad, herramientas y equipos necesrios y adecuados. El trabajo ha de ser de primera y debe garantizar total impenetrabilidad de agua. El hecho de que el Contratista subcontrate parcial o totalmente el trabajo de ventanas y vidrios, no revela ni disminuye su exclusiva responsabilidad por el trabajo; así mismo el Contratista es el único responsable por el transporte, manipuleo y colocación de los vidrios, debiendo reemplazar cualquier vidrio roto o defectuoso, su responsabilidad termina cuando la obra sea recibida a satisfacción.

Antes de proceder a la fabricación e instalación de las ventanas, se deberán verificar en obra las dimensiones de los buques y características de cada ventana.

7.2 VENTANAS DE MADERA:

La madera para la fabricación de estas ventanas será laurel de primera calidad, cepillada y lijada, secada al aire y con no más del 20% de humedad; cantos perfectamente alineados, sin oquedades ni reventaduras, y de secciones exactas de acuerdo con lo indicado en planos.

El diseño, detalles y tipos de ventanas son los indicadores en planos; sin embargo, cuando razones técnicas, prácticas o de acabados obliguen a hacer alguna modificación, el Contratista deberá consultar a los Inspectores para que éstos decidan lo que corresponda.

Todas las uniones entre las piezas que conforman las ventanas han de ajustarse con precisión, debiéndose hacer con cortes a media madera y a 45° según se requiera; no se aceptarán uniones a tope. El acabado final de las ventanas de madera será barniz o con pintura de esmalte, del color oportunamente seleccionado por los Inspectores y de acuerdo con la sección de PINTURA de esta especificaciones.

7.3. VENTANAS DE ALUMINIO:

Donde así se indique en planos, se instalará marcos de aluminio anodizado al natural, bronce o negro de 1 x 2" (2,54 x 5,080 de 3 mm de espesor con venilla de 1/2" x 1/2" (2.54 x 5,08 cm) en aluminio.

Todo aluminio deberá estar libre de defectos que afecten su resistencia, durabilidad o apariencia.

Los elementos a construir incluidos en este capítulo, deberán tener sus partes hechas a base de secciones de las formas y dimensiones indicadas en los planos.

En caso de no encontrarse en el mercado alguna sección requerida para el correcto funcionamiento, estabilidad y buen estado del sistema, se deberá someter el asunto a consideración de los Inspectores.

La unión entre piezas de aluminio se hará mediante uso de escuadras, pletinas o cualquiera otras de aluminio ocultas dentro de los elementos tubulares que serán fijadas con tornillos del mismo material. La fijación contra los elementos estructurales de acero se hará con tornillos de acero galvanizado.

Siempre que hay contacto entre el acero y el aluminio deberán utilizarse tiras de material aislante de vinil, de tal manera que las tiras queden ocultas y no se produzcan ranuras o cambios de plano.

7.4 CELOSÍAS MÓVILES DE VIDRIO Y ALUMINIO:

Todas las celosías móviles instaladas en marcos de madera, de metal o de aluminio, serán con cabezal y banquina de aluminio; su ubicación y dimensiones se indican en planos; sin

embargo, antes de proceder a su fabricación se deberá verificar en obra sus dimensiones definitivas. Todas las ventanas de este tipo deben cumplir con las especificaciones J-AI-H de la Asociación de fabricantes de Aluminio Arquitectónico de los Estados Unidos.

Las uniones del marco deben ser ajustadas nítidamente y firmemente concetadas.

El trabajo deberá entregarse terminado, abarcando la totalidad de materiales y mano de obra e incluyendo todos los detalles y accesorios que se requieran para que el sistema se instale, funcione y acabe con nitidez y a primera de filtraciones de agua las banquetas, cabezales, clips, etc., serán de aluminio con acabado anodizado natural, bronce o negro, según como se indique en planos.

El herraje operador de la paletas será excéntrico, a base de piezas de bronce blanco fundido, del tipo que aquí se indica:

- Manubrio derecho con mecanismo oculto en una caja.
- Operador de cadena, para literpillas o celosías altas.

En cualquier caso el herraje controlará las paletas desde un abertura completa (90°) a una posición de cierre completo.

7.5 MARCOS DE CEDAZO:

En los lugares que se indiquen en planos se deberá colocar cedazo de aluminio, en mano del mismo material. Todo el bastidor debe ser removible, con moldura rolada, y en el contrato se

debe incluir el suministro e instalación de las grapas, empaques, “mariposas”, y de los ajustes y trabajos complementarios necesarios para cumplir adecuadamente con una correcta instalación y perfecto acabado y funcionamiento.

8. VIDRIOS

8.1 GENERALIDADES:

Este trabajo incluye el suministro, transporte e instalación de los vidrios y elementos o accesorios que se requieran para que ventanas, pueras, particiones de vidrio, etc., sean total y adecuadamente terminados.

Los materiales que se utilicen han de ser de primera calidad; la instalación será realizada por operarios especializados, utilizando los equipos y herramientas adecuados para que todo el trabajo se efectúe cumpliendo con las más altas normas de calidad. Especial atención ha de tenerse en la colocación de los vidrios fijos que den al exterior, utilizando masilla y selladores a fin de garantizar absoluta impermeabilidad.

La medidas deben ser verificadas en la obra, los vidrios serán cortados con exactitud para que cubran los vanos en todos los lados, pero deberá dejarse un juego 3 mm, para la dilatación en ambos sentidos.

Donde no se indique otra cosa en planos, los vidrios serán transparentes.

La colocación de los vidrios se hará después de que los marcos de madera hayan sido pintados con la primera mano. Antes de proceder, el Contratista deberá presentar muestras de todos los vidrios y de los selladores y empaques a los Inspectores para su oportuna aprobación.

El Contratista será el único responsable de los vidrios, hasta que la obra haya recibido a satisfacción, debiendo restituir sin costo alguno cualquier vidrio roto, dañado o mal colocado a juicio de los Inspectores.

8.2 VIDRIOS TRANSPARENTES:

Excepto en donde expresamente se indique diferente, todos los vidrios a instalar serán transparentes, clases A de la mejor calidad, según las Especificaciones Federales USA-DO-G-51. Bajo ninguna circunstancia se aceptarán vidrios defectuosos, con ondulaciones, burbujas, rayaduras, distorsiones, etc.

Para determinar el espesor de cada vidrio a instalar, se deberá cumplir con la siguiente tabla de espesores netos.

- Hasta 0.65 m ²	- 2 mm (1/16)
- de 0.65 a 1 m ²	- 2,5 mm (3/32)
- de 1 a 1,50 m ²	- 3 mm (1/8)
- de 1,50 a 2,40 m ²	- 4 mm (5/32)
- de 2,40 m ²	- vidrio cristal de 6 mm
- Paletas de vidrio de celosías	- 6 mm (1/4)

8.3 VIDRIOS TRASLÚCIDOS:

En las ventanas de los baños y en otras que se indican en planos, se instalarán los vidrios fijos y las paletas de las celosías con vidrio traslúcidos de primera calidad y de espesores adecuados. El Contratista deberá presentar a los Inspectores por lo menos cuatro muestras diferentes para su escogencia.

8.4 CRISTAL FLOTADO COLOR BRONCE:

En las ventanas que los planos indiquen los vidrios serán “flotados”, inclusive las paletas de las celosías móviles con mecanismo de aluminio.

Todos los vidrios flotados serán de primera calidad del tipo SOLAR BRONZA producido por la fábrica PPG (Pittsburg Plate Glass Co.) de los Estados Unidos o silimilar por los Inspectores.

9. HERRAJES

9.1 GENERALIDADES:

Este trabajo incluye el suministro e instalación de todo el herraje, así como de cualquier otro accesorio para puertas, ventanas, portones, etc., que se requiera o solicite el Inspector para el correcto funcionamiento de todo el elemento móvil.

Las indicaciones que se dan en planos y especificaciones son de carácter general, debiendo el Contratista presentar a los Inspectores muestras de las cerraduras y accesorios a instalar.

Todo el herraje deberá encontrarse en perfectas condiciones al hacerse la entrega del edificio y de defectuosas, deberán ser reemplazadas o reparadas, según disponga el inspector de la Obra.

9.2 CERRAJERÍA:

Las indicaciones que aquí se hagan son de carácter general, los estilos y tipos definidos se darán en la lista específica de cerrajería que se entregará oportunamente, de acuerdo a los catálogos y muestras que para este efecto debe presentar el Contratista, queda entendido en cualquier forma que todas las cerraduras a usarse sin excepción deberán ser el tipo conocido como MEDIUM DUTY según las Especificaciones Federales de los Estados Unidos.

Toda la cerrajería que se emplee será de primera calidad y deberá colocarse posteriormente a la pintura del edificio.

Las puertas principales llevarán cerraduras adecuadas a la sección y al mecanismo de operación de las mismas.

Las puertas interiores llevarán cerraduras para la función que desempeñan, por ejemplo: bodegas, cocinas, comedores, núcleos de servicios sanitarios, serán con llave exterior y pomo

interior liso y siempre libre; los inodoros llevarán pasadores cromados, las oficinas, salas de reuniones, vestíbulos, salas de recepción, llevarán cerraduras de llave y botón, etc.

Todas las cerraduras han de ser de caja cilíndrica, sin piezas de antimonio, de acuerdo al uso: marca Weiser o similar aprobado. Bisagras, picaportes, celosías de aluminio, etc., han de ser de marca reconocida y aprobada por la Inspección.

Para recoger el tipo de perilla, el Contratista deberá someter a consideración las muestras necesarias.

Para el acabado de las perillas pueden ser en “Cromo satinado” o “Bronce satinado”, de acuerdo con las Especificaciones Federales.

9.3 AMAESTRAMIENTO:

El Contratista deberá tomar en cuenta que posteriormente se deberá proceder a un amaestramiento de todas las cerraduras.

Esto incluye los “Cilindros” o llavines de las puertas de vidrio, de tal manera que formen un conjunto con el resto de las cerraduras.

9.4 LLAVES:

Las cerraduras se suministrarán con tres llaves cada una, se proveerán dos llaves maestras por cada grupo de cerraduras y con GRAN MAESTRA.

Las llaves deben entregarse debidamente ordenadas y clasificadas y deberán estar marcadas con la zona a que pertenecen, o las siglas M, o G M (Maestra o Gran Maestra).

9.5 GARANTÍAS:

La casa que suministrará la cerrajería garantizará por intermedio del Contratista funcionamiento de todas las cerraduras por un período no menor de 5 años.

9.6 BISAGRAS Y TOPES:

Todas las puertas de giro simple, llevará tres bisagras de la dimensión adecuada al tamaño y peso de la puerta.

Estas serán de acero con acabado cromo satinado de marca Henry Soss o similar aprobado por los Inspectores, debiéndose fijar con tornillos de bronce o de acero galvanizado adecuados a su uso.

Además, todas las puertas de giro simples llevarán topes de acero inoxidable, con puntas de hule, marca Schlage SDH o similar aprobado.

Cuando el tope de pared no se puede usar con ventanas práctica, se usará topes especiales de piso.

9.7 FRENOS DE PUERTAS:

Las puertas de entrada a los servicios sanitarios colectivos llevarán cierres automáticos (frenos) marca Reading Dorma serie Bantam, o similar aprobado.

9.8 PICAPORTES:

Donde se indiquen en planos se colocarán picaportes de acero niquelado cuyas muestras deben presentarse al Inspector para su aceptación.

9.9 HALADERAS:

Donde lo indiquen los planos se colocará haladeras de acero niquelado cuyas muestras deben presentarse al Inspector para su aprobación.

10. PINTURA

10.1 GENERALIDADES:

Todas las zonas y superficie expuestas del edificio, salvo que se indique diferente en los planos, se tratarán con pinturas, esmaltes, lacas y otros materiales de acabados adecuados al tipo de superficie sobre las que se apliquen.

En cada caso se preapraán adecuadamente las superficies y se obtendrá la aprobación de los Inspectores, tanto de éstas, como del material a usar, antes de proceder a pintar.

Todas las pinturas, primarios, diluyentes e impermeabilizantes deben ser de primera calidad, de marca conocida y sujetas a la aprobación de los Inspectores.

Deben usarse pinturas especiales para cada superficie, según se trate de exteriores o interiores.

El Contratista deberá garantizar por escrito al propietario la pintura, por un lapso no menos de dos años a partir de la fecha de entrega de la obra, obligándose a pintar de nuevo cuantas veces sea necesario las superficies que sufran un deterioro mayor al normal en el lapso antes estipulado, a criterio de los Inspectores.

El Contratista está en la obligación de presentar a éstos los catálogos de las pinturas que se propone utilizar, tanto para la aprobación de la calidad, como para la escogencia de los colores.

Todas las superficie a pintar de deberán limpiar y preparar adecuadamente, incluyendo el enmasillado previo para cubrir juntas o fisuras secundarias en repellos, etc.

Las superficie que no queden adecuadamente cubiertas con las manos que se estipulan como mínimo, para cada caso en particular, serán nuevamente pintadas por cuenta del Contratista, hasta que queden satisfactoriamente terminadas, con un acabado parejo, liso, sin rayas de broches, ni manchas, ni tonos distintos.

10.2 ALMACENAMIENTO:

El Contratista almacenará sus materiales en un solo lugar en el edificio, el cual deberá llenar los requisitos mínimos indispensables para ese uso, a prueba de humedad, con buena ventilación y acceso adecuado; dicho lugar será mantenido nítido y limpio por el Contratista, quien deberá tener mucho cuidado en el almacenamiento de pinturas, aceites, etc., para evitar incendios y explosiones. No se permitirá el almacenamiento de material innecesario. Los trapos, aceites, etc., serán retirados del edificio cada día al terminar la jornada de trabajo, debiendo quedar el lugar limpio a satisfacción de los Inspectores.

10.3 MANO DE OBRA:

Antes de hacer ningún trabajo, todas las superficies deberán estar limpias, lisas y libres de polvo, escamas, astillas, tierra, grasa, mortero, etc.

Toda pintura será extendida parcial y aplicada con brocha o rodillo adecuados. No se aplicará ninguna mano de pintura en superficies mojadas o húmedas y en ningún caso antes de que la mano anterior esté seca.

Todo trabajo en exteriores será dejado secar un día, antes de aplicar la siguiente a mano.

El Contratista tomará las medidas protectoras del caso por evitar derrames o salpiques de pintura sobre vidrería o cerrajería y para no manchar pisos, elementos ornamentales, y equipo instalado. Igualmente, se evitarán manchas de pintura en superficies que no se vayan a pintar, o en madera que vaya recibir como acabado final.

Todo trabajo de pintura deberá contar con la aprobación de los Inspectores.

10.4 MUESTRAS:

Se suministrarán previamente muestras de todos los acabados a los Inspectores para su aprobación y el trabajo terminado deberá corresponder con la muestra aprobada.

La pintura ha de venir en envases etiquetados de fábrica y no se permitirá mezclar ni aplicar preparaciones provenientes de envases no identificables. Después de la selección preliminar de los colores, se aplicarán a las áreas respectivas muestras grandes de cada uno, por lo menos de un metro de ancho por la altura total de la pared. Antes de continuar con la primera mano, se ajustará el matiz exacto de cada color, en presencia y según las instrucciones de los Inspectores.

10.5 MATERIALES:

Todos los materiales para preparar la superficie y para pintar como acabado final, deberán presentarse en la obra en sus envases originales, sin dañar, con etiquetas impresas con la marca y el nombre del fabricante. Serán usados sin alteración y mezclados solamente con los ingredientes y en las proporciones que autorice el mismo fabricante.

10.5.1 Aguarrás:

Todo el aguarrás será extracto puro de trementina, de la mejor calidad y cumplirá con las especificaciones de la ASMT.

10.5.2 Selladores o Impermeabilizadores:

Todos los impermeabilizantes deben ser de primera calidad, de una marca conocida y sujeta a la aprobación de los Inspectores. La aplicación de los impermeabilizantes debe ejecutarse de acuerdo a las normas del fabricante pintando tantas veces como sea necesario hasta lograr los propósitos de impermeabilización.

El Contratista debe presentar suficiente literatura, muestras y relación de experiencias similares obtenidas en el país. El efecto impermeabilizante debe ser garantizado en forma escrita por la Casa Expendidora y el Contratista por un plazo de tiempo no menos de cinco años.

10.5.3 Masilla:

Dependiendo del uso que se le vaya a dar, la masilla tendrá entre un cinco y un diez por ciento de plomo blanco puro, el resto será “blanco de España”. Ambos ingredientes se mezclarán con aceite de linaza, hasta obtener una consistencia apropiada. Cuando la masilla se vaya a usar para huecos de clavos y otros defectos, el plomo irá en partes iguales con el blanco de España. No se permitirá usar aceite de parafina para hacer la masilla.

10.6 ENMANSILLADO:

Se procederá a enmasillar únicamente cuando el afinado se haya secado totalmente. Todas las arrolladuras, radajuras, juntas y otros defectos en las superficies serán enmasillados y alisados con una espátula espacial, removiendo todo exceso.

10.7 SUPERFICIES DE CONCRETO EXPUESTO:

Todas las superficie de concreto expuesto deben estar libres de polvo, escamas o rebabas de mortero o cualquier residuo de película de aciete incompatible de formaleta, o de compuestos para curar concreto.

Todas las superficies de concreto expuesto en interiores como exteriores deberán ser protegidas con un IMPERMEABILIZADOR Y SELLADO plástico especial para concreto, que garanticen la no absorción de agua, sin alterar ni el color ni las texturas de las superficies donde sean aplicados. Deberá ser una emulsión plástica que al secar ser perfectamente elástica, que le permita mantener su sentido de recuperación en un ciento por ciento.

El adjudicatario deberá dar una garantía sobre el material válido, por un tiempo mínimo de 10 años en el sentido de que trabajará como un perfecto repelente y no se despellejará, a modo de ejemplo, el material puede ser el producto conocido como imperpcasco. A base de nitrocelulosa Ethyl Polopropileno y Acetato Polyacril, diluido en Acetona Tolueno y Thiner, de Impreco S.A.

La aplicación del material debe seguir rigurosamente las instrucciones del fabricante, y a efectos de lo cual, el Contratista deberá someter a consideración del Director de la obra el

producto y las especificaciones. En caso de falls del material este deberá ser sustituido o respuesto en el momento que así lo demande la Institución.

10.8 SUPERFICIE DE LADRILLO O DE BLOQUE, EXPUESTOS:

Una vez removida toda partícula de mortero, pintura o polvo, las superficies expuestas de bloques de concreto o labrillo de barro, recibirán dos manos como mínimo de impermeabilizantes. Deberá dejarse un período de 100 horas mínimo entre la aplicación de la primera y la segunda mano.

10.9 SUPERFICIE REPELLOS:

10.9.1 Preparación:

Antes de aplicar ninguna pintura al repello se limpiarán y alisarán completamente las superficie a base de lija o piedra de esmeril.

Para asegurarse que estén perfectamente secas, se aplicará a una área de aproximadamente un metro cuadrado una capa gruesa de sellador, teñido de un color verde mediano (verde cromo en aceite) que se dejará secar por 72 horas y se examinará, repitiendo la

muestra posteriormente, hasta comprobar que no haya cambio de color a parduzco, ni se formen ampollas o burbujas.

10.9.2 Pintura:

Todas las superficies repelladas, una vez preparadas según especificaciones en párrafo anterior, recibirán una mano de sellador y dos o más manos de pintura vinilacrílica, de acabado mate, ligeramente satinado, hasta quedar totalmente cubiertas. Deben dejarse transcurrir cuando menos, tres horas entre aplicación se harán según las instrucciones del fabricante. No se permitirá aplicar pintura en exteriores, que sea solamente para uso al interior.

10.10 SUPERFICIES METÁLICAS (HIERRO O ACERO):

10.10.1 Preparación:

Antes de pintar, todas las superficies metálicas serán limpiadas, eliminando todo residuo de grasa, tierra, herrumbre suelta, escamas o pintura anticorrosiva suelta.

A todo el trabajo en metal que haya recibido ya una mano preliminar y se haya herrumbrado de nuevo se dará una mano adicional de anticorrosivo de primera calidad e inhibitorio del herrumbre.

10.10.2 Pintura:

Todas las superficies de metal deben ser pintadas con materiales especiales anticorrosivos para metales, cuya aplicación debe adaptarse a las recondiciones del fabricante.

Las superficies de hierro o acero deben limpiarse y lijarse adecuadamente para recibir tres manos de pintura anticorrosiva, como mínimo quedar totalmente cubiertas; la calidad y colores de las pinturas deben ser aprobadas por los Inspectores.

Las superficies de hierro galvanizado (cubiertas, cumbreras, limahoyas, limatones, botaaguas, canoas, etc.), deberán tratarse con dos manos de pintura anticorrosiva especial para techos, aprobado por la Inspección, quién indicará al Contratista la calidad y los colores.

10.11 SUPERFICIE DE MADERA:

10.11.1 Preparación:

Todas las superficies ásperas deben lijarse hasta que queden lisas y suaves al tacto; posteriormente, se removerá todo el polvo suelto.

Si la superficie es madera de tipo resinoso, cuando el acabado final sea pintura base de látex, se aplicará una mano de sellador cubriendo los nudos con una mano delgada de pintura de aluminio y las cabezas de los clavos con base anticorrosiva de cromato de zinc.

Cuando el acabo sea con barniz, se usará sellador transparente. Si la superficie es de madera contrachapada (plywood) porosa, usar sellador antes de la pintura.

10.11.2 Pintura:

Todas las superficies de madera a pintar llevarán dos manos de pintura vinílica mate, salvo los marcos, ventanas y hojas de puertas, a los que se aplicarán dos manos de pintura de aceite o esmalte rápido. Las partes a barniz llevarán tres manos de barniz satinado o brillante, según decisión del Inspector, aplicando una pasada de lija fina entre una mano y otra.

Todas las superficies de madera no expuestas deberán llevar una aplicación como mínimo de alguna sustancia o pintura comején, termitas, etc., hasta quedar totalmente cubiertas.

10.12 SUPERFICIE DE LOS CIELOS:

Todos los cielos deberán ir pintados, con pintura vinílica de primera calidad. El color será determinar oportunamente y queda el Contratista en la obligación de obtener un acabado parejo y sin cambios de tono que afecten la armonía.

10.13 IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSAS DE TECHO Y LOSAS SUPERIORES:

Después de que todas las losas superiores que sirven de techo hayan sido repelladas con una capa de mezcla de concreto impermeabilizante, se les debe aplicar dos manos de pintura impregnadora e impermeabilizante a base de materias cementosasy óxidos de aluminio de color blanco. En todo caso estos impermeabilizantes deben ser de tal calidad que no se derritan, ni se pulvericen, ni se disuelvan.

El Contratista quedad en la obligación de garantizar la función de estos materiales. El Contratista podrá ofrecer otro tipo de impermeabilizante para dichas losas, previa aprobación por parte de la Inspección.

De cualquier tipo que fuese, el Contratista deberá garantizar por un mínimo de 15 años la efectividad de la impermeabilización que se proponga usar y garantizar el mantenimiento de la misma, rutinariamante y en el momento que fuese este necesario.

10.14 PINTURA EPÓXICA:

En todas aquellas partes del edificio (mampostería, hierro, acero, repello. madera, etc.) que el plano indique, se debe aplicar un esmalte especial que produce una película dura,

altamente resistente a los químicos a la abrasión, al uso pesado y a la limpieza de mantenimiento (pintura epóxica).

La superficie debe estar limpia, seca y libre de compuestos usados para facilitar la remoción de la formaleta; libre de polvo, grasa y escamas o rebabas de pintura. Aplíquense los selladores y primarios apropiados para cada clase de material de la superficie acatando entre otras, las indicaciones respecto a la humedad reactiva ambiente. Finalmente, el Contratista debe pintar la superficie con dos manos de pintura epóxica.

10.15 LIMPIEZA:

Se procurará mantener limpia las zonas de trabajo, diariamente. De todas formas se hará una limpieza a la terminación del trabajo, es removerán todas las manchas de pintura de la obra terminada y se dejará el sitio, en su totalidad, libre de basura que sea causa del trabajo de pintura. Deberá limpiarse adecuadamente la pintura que se halle en vidrios, placas eléctricas, accesorios, cerraduras, bisagras, secciones de aluminio y cualquiera otras superficies, hasta presentar la obra totalmente limpia y sin tacha a entera satisfacción de los Inspectores.

11. PIEZAS SANITARIAS Y ACCESORIOS DE BAÑO

11.1 GENERALIDADES:

Todos los muebles sanitarios deberán ser suplidos por el Contratista e instalados en donde se indiquen en planos, acatando estrictamente las instalaciones del fabricante de la pieza sanitaria y coordinando su instalación con los trabajos estructurales y de acabado de las paredes y pisos.

El Contratista deberá incluir el suministro e instalación de todos los accesorios y detalles necesarios para el correcto funcionamiento de todas las piezas sanitarias. Llevarán una llave de paso cromada en casa alimentación de agua.

Todos los accesorios visibles que formen parte de la instalación serán de latón cromado, y se fijarán en el lugar que definan los Inspectores.

Los muebles sanitarios serán de primera calidad, libres de defectos, debiendo satisfacer en cuanto a diseño, funcionamiento, vitrificación y ausencia de deformación. Serán de fabricación nacional, igual o similar a “INCESA STANDARD” debiéndose seguir las normas, medidas y especificaciones para los trabajos previos de fontanería y para la perfecta instalación de los muebles.

Los Inspectores revisarán el funcionamiento de cada una de las piezas instaladas para comprobar su perfecto desempeño. Se desechará cualquier trabajo defectuoso, o mueble que no

reúna la calidad requerida, debiendo el Contratista rehacerlo o reemplazarlo sin costo adicional para el Propietario.

Los tipos de piezas sanitarias son los siguientes:

LAVATORIO:

Igual o similar al modelo “Embajador” de colgar # 402 de Incesa Standar, con grifería para gua fría únicamente.

INODORO:

Igual o similar al modelo “Cadet” # 570 con asiento integral de Incesa Standar, color a escoger.

ORINAL:

Igual o similar al modelo “Wash Brook” # 305-F, color blanco.

11.2 ACCESORIOS PARA BAÑO:

Todos los accesorios para baño serán de metal cromado de primera calidad, iguales o similares a las de marca Frankin Brass. Se solocará según el siguiente criterio:

- Una papelera para cada inodoro.
- Una jabonera para jabón líquido con botella plástica giratoria. Una para cada lavatorio.
- Un gancho doble, uno para cada inodoro.
- Un espejo fijo (45 de ancho x 60 cms de alto), uno para cada lavatorio, con bordes biselados.
- Barra para apoyo de minusválidos Tipo 7350, en cada gabinete para minusválidos.
- Una pañera en servicio sanitario del Director, Subdirector, Administrador y cualquier otro bajo tipo privado.
- Una jabonera de parche y un tubo de bronce o latón cromado para la cortina en la ducha.

12. MOBILIARIO:

12.1 GENERALIDADES:

Los tipos y cantidad de los muebles se especifican en los planos.

Las dimensiones de los muebles, así como la exacta ubicación deben verificarse en obra.

Los trabajos de taller comprendidos en este capítulo serán hechos en un taller reconocido como de las más alta calidad y estará sujeto a la aprobación de los Inspectores, y se escogerá, con base en a trabajos ejecutados recientemente y que es interés del adjudicatario presentar a los Inspectores.

La mano de obra de ensamblaje y erección será trabajo de ebanistas, no de pegador o carpintero. Todas las superficies se harán niveles y parejas, sin marcas de herramientas o de otra clase.

El trabajo comprenderá el suministro e instalación de toda la mano de obra, material, servicio y equipos necesarios para todo el trabajo de ebanistería mostrado por los planos y requeridos por las especificaciones. Brevemente el trabajo bajo esta sección comprenderá puertillas de madera, estantería, gabinetes, mostradores, closets, apantalles de madera, guarniciones y gavetas, según indiquen los Inspectores.

Las dimensiones que aparecen en los planos se deberán verificar según el espacio disponible en obra.

Todos los materiales que se usan en los muebles deberán ser de primera calidad.

La madera deberá quedar bien secam libre de torceduras o nudos sueltos. La madera contrachapada será de cedro amargo sin nudos, manchas o reventaduras en los gruesos que indica el plano de detalles. No se aceptarán pegas en los forros de madera contrachapada, las que deberán ser hechas de y una sola pieza.

12.2 ROTULACIÓN:

El Contratista deberá someter a la aprobación del Arquitecto Inspector, los rótulos de señalamiento de las diferentes áreas de los servicios: Caja, atención al público, servicios sanitario mujeres, hombres, recepción, jefatura, departamento.

Los rótulos serán iguales o similares al tipo de neón nieta en acrílico ahumado de 3,2 mm (1/8") de espesor de 0.15 de alto x 0.45 m. de ancho, impreso en serigrafía de dos colores: una franja en color azul y letras en blanco.

1.2.3 CASILLEROS METÁLICOS:

Los casilleros metálicos (lockers) a suplir serán de 6 compartimientos por unidos o muebles. Cada compartimiento contará con una aldaba o llavín en sus puertas. Estas serán con celosías. Las medidas del mueble son: 193.1 cm de alto, 91.5 cms. de frente, 30,6 cm de fondo.

13. OBRAS EXTERIORES

13.1 ENZACATADO Y JARDINERÍA:

Donde los planos indiquen áreas a enzacatar, esto se hará siguiendo las instrucciones de los Inspectores y conforme a los planos.

Por enzacatado se entiende la colocación en las áreas correspondientes, de zacate, primera calidad y bien tupido del tipo San Agustín, según indicaciones del Inspector.

Para la colocación del zacate, se preparará el terreno dejándolo bien plano o con la inclinación indicada en los planos y a criterio de los Inspectores. Previamente se deberá extender una capa de tierra negra de por lo menos 10 cm de espesor.

Una vez colocado el zacate, el adjudicatario tendrá bajo su responsabilidad el cuidado e irrigación del mismo hasta el recibido de las obras por parte de los Inspectores, por consiguientes no se aceptarán áreas de zacate en que éste no haya pegado bien o donde existía mala hierba, este está falto de apisonamiento.

Para efectos de jardinería el Contratista deberá considerar la compra e instalación de plantas y árboles ornamentales adecuados a la zona y del tipo y arreglo según el Director de la Obra.

13.2 CERCA DE MALLA GALVANIZADA:

Donde se indique en planos el tipo de cerca será de malla de alambre galvanizado similar al tipo escalonado, ciclón de calibre 10, con cuadros de 5 cm x 5 cm. La armazón de la cerca consistirá en columnas de tubo de acero galvanizado de 50 mm (2") de diámetro nominal espaciados cada dos (2) metros y unidos en la parte superior e inferior por tubos del mismo material y tamaño de modo que se formen cuadros de dos (2) metros por dos (2) metros. Las columnas irán embutidas en una fundición de concreto de sesenta (60) centímetros de profundidas y por treinta (30) centímetros de sección.

La malla se unirá a todos los marcos de tubo y en todas las direcciones por medio de una varilla No 2 que entrelazará la malla y estará soldada al tubo. En la parte superior y a todo lo largo de la ceca se deberá instalar brazos de alambre de púas, todo de acuerdo con los planos.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

CIELO DE YESO:

Donde lo indiquen los planos se colocará cielo de yeso 12.5 mm de espesor atornillado a emplantillado de laurel de primera calidad, bien seco de 5 x 2.54 cm., en cuadrícula de 61 x 61 cm.

El emplantillado deberá fijarse a piezas o cadenillas de secciones mates cuando así se requiera para la estabilidad del cielo.

En la instalación de las láminas de yeso se debe usar tornillos recubiertos para láminas de yeso y se deben alterar las uniones de las puntas del empalme de madera, que una sola unión no se extienda a lo largo de cielo.

Entre una u otra lámina usando una espátula de acabado de 6 pulgadas aplique el compuesto para uniones, luego pegar la cinta a lo largo del centro e incrustarla en el compuesto y se deberá alisar ligeramente las uniones a las que se le ha aplicado el acabado con una esponja húmeda.

Para el acabado final de las uniones usando una espátula de 8-12 pulgadas aplique una segunda capa de compuestos después de que la primera capa se ha secado.

En caso que se requiera un ligero lijado para alisar completamente las uniones, usar lijas de 100 gránulos.

PRECINTA DE ESTRUCTURA METALICA PREFORMADA CON CONCRETO LANZADO:

Donde así lo indiquen los planos se colocará precinta de estructura metálica en perfiles de RT de calibre y tamaño según se indique en planos, colocada entre sí formando una cuadrícula no mayor de 61 cm x 61 cm para la estabilidad de la precinta, se pintará según especificaciones para pintura en metal. La malla metálica a usar será igual o similar a Jordimex ACS # 21 y se soldará a la estructura de perfiles de RT, para luego cubrir la superficie con concreto lanzado y que el proceso constructivo utilizando sea el más adecuado para que no permita el resquebrajamiento y cuarteo en el acabado final.

REVESTIMIENTO DE CUARZO TEXTURIZADO:

El procedimiento para la aplicación del revestimiento de cuarzo texturizado es el siguiente: La superficie debe estar libre de polvo, grasa o cualquier otro contaminante. El sustrato debe ser sellado para uniformar la absorción, posteriormente se usa la base de color adecuada al acabado y finalmente se aplica el producto.

Para su aplicación debe usarse llaneta de acero inoxidable o plástica y se deben seguir las recomendaciones del fabricante.

El color a aplicar será escogido por el Inspector.

PARED DE MALLA CICLÓN (GALVANIZADA):

La pared tendrá una armazón de tubo redondo o cuadrado, según se indique en planos, soldada entre sí y una malla de alambre galvanizado similar al tipo escalonado (ciclón) de calibre 10, en cuadros de 5cm x 5 cm. La malla se unirá a todos los marcos de tubo y en todas direcciones por medio de una varilla No 2 que se estrellará y estará soldada al tubo. Se pintará según especificaciones para pintura en metal.

PRECINTA DE FIBROCEMENTO:

Donde lo indiquen los planos se colocará precinta de fibrocemento de 11 mm de espesor atornillado a emplantillado de laurel de primera calidad bien seco de 5 cm, en cuadrícula de 61 cm x 61 cm. El emplantillado deberá fijarse a piezas o cadenillos de secciones mayores cuando así lo requiera para la estabilidad de la precinta. Cuando no sea diferente, se deberá dejar una sisa de 3 mm entre láminas. Se rellenará con un mortero epóxico igual o similar al Pegacem de Sur o Epoxilit de Intato, siguiendo las instrucciones del fabricante. En cambios de plano, esquinas, aristas y en cambio de material, la junta se rellenará con masilla alástica similar o igual a Pegaflex de Sur siguiendo las instrucciones de los fabricantes, para luego cubrir la superficie con un revestimiento elastoamérico (no frágil) que impida el endurecimiento o resquebrajamiento posterior.

PRECINTA DE LAMINA ESMALTADA:

Se deberán instalar láminas rectangulares esmatadas por una cara de 3.66. metros de largo y cortadas por la mitad longitudinalmente dejando la cara en premier (de fábrica) hacia el exterior la cual será pintada siguiendo las especificaciones técnicas y con el color a escoger por el Inspector. En las esquinas de los aleros se deberá doblar la lámina o cortar para lograr continuidad de los canales de forma tal que asemeje una sola pieza y lograr el mejor acabado posible sellando las juntas con sodadura de estaño, silicón o similar para luego proceder al acabado final con pintura. (ver lámina 7/15 “Caseta de guarda” en planos de Centro de Operaciones). Se deberán respetar las Especificaciones Técnicas Especiales B.16 “Cubierta de Techo” del volumen 2.

CONCRETO LUJADO:

Donde así se indique en planos instalarán concreto lujado, el espesor de la base de lastre será el que se especifica en planos, la compactación se debe realizar con equipo mecánico en capas de espesor no mayor de 200 mm para alcanzar en cada capa un grado de compactación de 90% de proctor estándar. La obra de piso sobre material compactado será concreto reforzado de 100 mm de espesor, con superficie lisa o antideslizante según indicaciones, acabada con plancha o llaneta metálica. El refuerzo consiste en una malla electrosoldada de varilla de 5.30 mm. a # 2 en ambos sentidos (cuadrícula de 15 cm x 15 cm). La resistencia del concreto empleado deberá ser de 175 Kg/ cm² mínimo. Se dispondrán juntas de control preferiblemente en los ejes de columnas y en los sitios indicados en planos, pero enmarcando cuadros no mayores de 6 x 6 mts. Todo aceptado y aprobado por el Ingeniero Inspector.

BARANDAS Y PASAMANOS:

El Contratista debe suministrar todos los elementos de acero estructural (barandas y pasamanos) indicados en los planos para la fabricación y la erección de estructuras metálicas.

Se harán de acuerdo a la mejor práctica establecida para este tipo de obra, con base en indicaciones en planos de espesor y diámetro de materiales.

Las juntas deben ser preparadas mediante oxicorte y esmerilado, según el procedimiento y el tipo de unión adoptados. Antes de soldar se deben limpiar cuidadosamente y se debe remover el óxido, polvo, grasa e impurezas que puedan afectar la calidad de la soldadura. La secuencia de soldadura debe ser tal que se reduzcan las distorsiones en el material debido a calentamiento y refuerzos internos. La soldadura debe ser esmerilada para eliminar irregularidades y lograr un aspecto uniforme y de buen acabado.

Todos los elementos de acero y sus componentes y accesorios, deben ser pintados con una mano de pintura anticorrosiva y dos manos de esmalte para lograr un buen acabado.

Todo aceptado y aprobado por el Ingeniero Inspector.

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS

C. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1. GENERALIDADES

2. NORMAS GENERALES PARA ENTUBADO, ALAMBRADO Y OTROS

3. MATERIALES

3.1 CONDUIT Y ACCESORIOS

3.2 CONDUCTORES

3.3 TOMACORRIENTES, APAGADORES Y OTROS

3.3.1 TOMACORRIENTES

3.3.2 APAGADORES

3.4 EQUIPO DE ALUMBRADO

3.4.1 LÁMPARAS FLUORESCENTES

3.4.2 LÁMPARAS INCANDESCENTES

3.5 TABLEROS

3.5.1 SISTEMA DE BARRAS

3.5.2 DISYUNTORES

3.5.3 CAPACIDAD INTERRUPTIVA

3.5.4 GABINETES

3.5.5 LETREROS DE IDENTIFICACIÓN

- 3.5.6. MODELOS DE REFERENCIA
- 3.6 TABLEROS DE ILUMINACIÓN Y TOMACORRIENTES
 - 3.6.1 SISTEMAS DE BARRAS
 - 3.6.2 DISYUNTORES
 - 3.6.3 CAPACIDAD INTERRUPTIVA
 - 3.6.4 GABINETES
 - 3.6.5 LETREROS DE IDENTIFICACIÓN
 - 3.6.6 MODELOS DE REFERENCIA
- 4. ACOMETIDA Y SERVICIO ELÉCTRICO**
- 5. SISTEMA DE TIERRAS**
- 6. INSTALACIÓN TELEFÓNICA**
- 7. TABLERO DE CONTROL PARA ALARMAS DE INCENDIO**
 - 7.1 ACCESORIOS Y MARCAS DE REFERENCIA
- 8. SISTEMA DE SONIDO**
- 9. UNIDADES DE AIRE ACONDICIONADO**
- 10. PARARRAYOS**
- 11. REQUISITOS PARA ACEPTACIÓN FINAL**

C. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1. GENERALIDADES

El trabajo comprendido en cada sección de estas especificaciones incluye el suministro, por parte del Contratista, de todos los materiales, equipo y mano de obra necesarios para su ejecución de acuerdo a los planos o especificaciones, excepto cuando se indique expresamente en otra forma.

Estas especificaciones, los planos de construcción y otros documentos de licitación se complementan entre ellos. Lo que se exija en una será obligante como si se exigiera en todos.

La descripción que se haga de materiales, equipos y procedimientos por medio de marcas de fábricas, número de catálogo y/o nombre del fabricante, debe tomarse a título de referencia, pues han sido citadas con el propósito de identificar las características de los materiales o equipos deseados, y desde luego, se aceptarán alternativas equivalentes o mejores, previa aprobación escrita del Ingeniero Inspector.

Si hubiera discrepancia entre los planos y las especificaciones, éstas deberán ser sometidas a los Inspectores para su interpretación y decisión. En todo caso las especificaciones rigen sobre los planos.

En los planos se seguirá siempre las dimensiones escritas y nunca las medidas a escala. Cualquier dimensión que no aparezca en los planos debe ser consultada a la Inspectores.

Los detalles típicos, indicados de acabado, materiales o accesorios indicados para un área, elemento o accesorios de la obra, se entenderán como indicados o especificadas para todas las áreas o elementos similares del edificio aunque no exista indicación o especificación expresa.

Las letras o números usados en, los planos para identificar detalles o secciones pueden ser independiente para cada lámina o grupo, por lo tanto deben verificarse las secuencias. Las numeraciones no son necesariamente seguidas.

Aquellos materiales que no se encuentren en plaza deberán ser importados por el Contratista. El Contratista será el único responsable por atrasos que la falta de materiales pueda causar solo se considerarán situaciones muy especiales. En ningún caso se permitirán cambios de materiales ni extensiones de plazo por imprevisión del Contratista.

La instalación eléctrica será realizada de acuerdo con los planos correspondientes, con estas especificaciones, con las condiciones generales y según la mejor práctica moderna, actándose, excepto cuando se indique lo contrario en los planos o especificaciones, las últimas disposiciones del Código Eléctrico de los Estados Unidos (NEC).

Los Inspectores se reservan el derecho de hacer cualquier alteración de los planos y especificaciones, siempre que éstas no signifiquen aumento en los precios del Contrato.

Los planos eléctricos indican el arreglo general de circuitos, tomas de luces y carga y otros sistemas. Los planos y especificaciones sirven de guía y ayuda, pero la localización exacta de los equipos así como las distancias y alturas serán determinadas por las condiciones reales sobre el terreno y por las indicaciones del Ingeniero Inspector. Asimismo, todo trabajo y material no indica, pero necesario para dejar el sistema completo y en funcionamiento correcto, queda incluido bajo los requerimientos de esta sección. El trabajo incluye el etiquetar, marcar y probar el sistema como una unidad lista para operar. Los planos de instalación eléctrica son complementarios a los arquitectónicos.

El Contratista tomará toda las dimensiones adicionales necesarias en el campo o en los planos constructivos que estarán a su disposición en la oficina de la obra, y que complementen las dadas en los planos eléctricos. En caso de existir dudas o diferencias deberá consultarlas con los Inspectores, por escrito, en el diario de la obra y con un mínimo de dos días de anticipación. El Contratista deberá verificar cuidadosamente las cantidades, medidas y anotaciones que se marcan

en los planos, especificaciones y alcance del trabajo será responsable de cualquier error que resulte por no tomar las precauciones necesarias o no consultar prontamente con los Inspectores.

Todo equipo y accesorios de un mismo modelo individualmente especificado serán iguales y procedentes del mismo fabricante para obtener uniformidad en la instalación.

El Contratista será responsable por el cuidado y protección de todos los materiales y equipos, hasta el recibo final de las instalaciones.

Todo equipo, material y sistema será probado y dejado en perfecto estado de funcionamiento, debiendo suministrar el Contratista, sin costo adicional para el Propietario, toda parte, equipo entero o material, que falle por causa normales de operación durante el primer año de servicio, a partir de la fecha de recibo de las instalaciones, excepto cuando fallen los equipos que haya suministrado directamente AyA.

Bajo ningún motivo se aceptarán excusas respecto a errores de dibujo, discrepancias en los planos o especificaciones o cualquier otro error obvio como razón para una instalación deficiente o antiestética o para cobro extra.

2. NORMAS GENERALES PARA ENTURADO, ALAMBRADO Y OTROS

2.1 ALCANCE Y CÓDIGOS:

Todo el trabajo deberá ser ejecutado por personal experto en esta clase de obras, con operarios calificados y competentes. Tanto los equipos, materiales y mano de obra están sujetos

a la aprobación de los Inspectores. Todos los sistemas deberán cumplir con el Código Eléctrico de los Estados Unidos última edición.

Todas las instalaciones serán hechas de una manera nítida y estética y podrán ser rechazadas si no cumplen con estos requisitos.

El Contratista deberá dejar todos los sistemas completos como unidad en perfecto estado de funcionamiento según los planos y todos los artículos de estas especificaciones.

2.2 ENTUBADO:

El sistema conduit será continuo de salida a salida, de manera que haya continuidad eléctrica entre las tuberías del sistema.

La tubería será instalada entre la armadura de concreto chorreado y soportada rígidamente en alineamiento para prevenir distorsión en la chorro.

Las tuberías de alumbrado deberán colocarse entre la losa y cielo falso, debiéndose proveer pasos en las vigas en los casos en que dicho cielo falso, vaya a paño con el lecho de la viga, en cuyo caso deberán dejarse mangas de dos diámetros mayores que el tubo.

No se deberán instalar tubos conduit dentro de las losas de los entresijos. No se administrarán más de dos curvas de 90 grados o su equivalente.

Sólo se permitirán empates de conductores en las cajas de unión y no se permitirán empates en las tuberías.

El Contratista deberá suministrar e instalar todos los soportes necesarios para la fijación segura y robusta de las tuberías, cajas, equipos, etc.

El diseño de los soportes debe ser aprobado por los Inspectores. Cuando no se hayan dejado previstas para los soportes y sea necesario sujetar los soportes y abrasaderas en concreto, se usarán anclas DRIVE IT o tacos RAWL PLUG, tomando en cuenta sus especificaciones de carga y aplicación.

Toda tubería horizontal se soportará en intervalos no mayores de 1.5 m. para 13 y 19 mm. de diámetro; 1.8 m para 25 mm; 2.10 m para 32 mm; 2.40 m para 38 mm; 2.80 m para 50 mm y 3.0 m. para diámetro de tubería mayor. Toda rosca nueva será cubierta con pintura de aluminio e inmediatamente antes de hacer una unión.

Toda la tubería debe limarse antes de ser atornillada, para eliminar rebabas y asperezas en sus extremos que pueden dañar el aislamiento de los conductores. Todas las cajas deberán quedar rígidamente aseguradas a la pared, piso o cielo, y el borde exterior deberá quedar a una profundidad no mayor del 1 cm: medio a partir de la superficie de repollo afinado o del enchape que tenga la pared.

En caso de requerirse así, se utilizarán aros de extensión para evitar que el borde de la caja que soporta el riel quede a más de 1 cm. de profundidad. Se tendrá especial cuidado en que los repellos y enchapes alrededor de las cajillas sean recogidos, al tamaño de las mismas. La distancia máxima en línea recta permisible entre cajas será de 25 m.

Antes de alambrar las tuberías, se deberán limpiar perfectamente con aire comprimido, para dejarlos libres de agua o basuras que se hayan introducido durante la construcción. Todas las tuberías en proceso de instalación serán protegidas permanentemente por tacos o tapones adecuado para evitar la entrada de basura o suciedad.

En la colocación de tubería conduit no se harán trabajos de ninguna especie que pueden debilitar la estructura de las construcciones.

No se permitirá el uso de tubería conduit que haya estado almacenada a la intemperie.

Los costos de los tubos se harán a ángulo recto y los bordes del corte serán debidamente limados para evitar asperezas que pueden dañar el cable.

Las tuberías enterradas deberán tener una pendiente mínima del 2% hacia una caja de registro, para efectos de drenaje.

2.3 ALAMBRADO:

Cada tramo de conduit debe estar completamente colocado y limpio antes de proceder a la colocación de los cables. El alambrado no deberá hacerse de que concluyan todos los trabajos que puedan significar introducción de líquido o suciedad dentro de tuberías conduit o cajas.

La colocación de los cables en las tuberías conduit debe realizarse siguiendo la mejor práctica moderna, sin sobrepasar nunca el límite de tensión de los conductores. No se usarán sustancias, para facilitar el alambrado que puedan dañar a corto o larago plazo el aislamiento de los conductores. Cualquier compuesto utilizado utilizado deberá ser específicamente aprobado para tal uso y sujeto a la aprobación de los Inspectores. Durante el alambrado se deberán ordenar los conductores para evitar quiebres y posibles daños al aislamiento.

No se deberán alambra más de 6 conductores de alumbrado o tomacorrientes en un mismo tubo conduit.

Todos los conductores serán codificados por color para identificar las fases (rojo, azul y negro) y el neutro (blanco). Los hilos de tierra será verdes.

Los tramos de conductores localizados dentro de tableros deben ir ordenados para facilitar su identificación, formar ángulos de 90 grados cuando sea necesario cambiar de dirección y tener una longitud suficiente para evitar empates.

Los conductores serán continuos entre cajillas, registros o tableros no se permitirán empalmes dentro de los tubos. Los empalmes se harán con conectores sin soldaduras.

En ningún caso se aceptarán empalmes en conductores de alimentadores. Estos deben ser continuos desde el tablero de distribución hasta el tablero que alimentan o el equipo correspondiente.

Tampoco se aceptarán empates en conductores de puestas a tierra.

Todas las tapas de tajas de registro, cobertores metálicos y elementos metálicos de equipos quedarán conectados a tierra según el Código Eléctrico.

Todos los conectores, terminales y otros deberán ser para el calibre de conductor utilizado.

Los alimentadores se identificarán con etiquetas plásticas en todas las cajas de registros, con el número correspondiente según la tabla de alimentadores. En dichas cajas los conductores se agruparán por alimentadores en forma ordenada y nítida.

Los conductores de control (incluyendo los de bajo voltaje) serán codificados por color y con etiquetas plásticas en cada terminal.

2.4 MONTAJE Y CONEXIÓN DE EQUIPOS:

El Contratista montará y conectará todos los equipos que suministre, así como los equipos que se indiquen en planos.

Que serán suministros por el Propietario pero instalados por el Contratista.

El montaje y conexión incluyen también la puesta en operación, ajustes y otros trabajos necesarios para dejar los equipos en perfecto estado de funcionamiento, según el propósito de los planos y todos los artículos de estas especificaciones.

El Contratista suministrará todos los soportes, bases y otros necesario para el montaje de los equipos.

Todos los equipos que produzcan vibraciones serán aislados del sistema de tubería conducir por medio de conduit flexible, según se detalla en planos o en otras secciones de estas especificaciones. Estos equipos incluyen motores, generadores, transformadores y equipos electromecánicos.

2.5 PRUEBAS Y MEDICIONES:

El Contratista realizará las medidas y pruebas que a continuación se indican. Estas incluyen equipos que sean instalados por el Contratista. Deberá certificar con su firma en la bitácora la validez de los resultados obtenidos.

La Inspección podrá verificarlas cuando lo considere necesario. En ningún caso la aceptación o el visto bueno por parte de la Inspección de mediciones o reponer cualquier equipo o componente que se dañe durante la construcción o el período de garantía.

2.6 MEDIDAS DE RESITENCIA DE AISLAMIENTO:

El Contratista medirá con un “megger” de 1000 voltios la resistencia a tierra y entre fases de cada uno de los alimentadores, una vez que éstos hayan sido instalados y anotará los resultados en la bitácora de cada uno de los alimentadores.

Asimismo medirá el aislamiento de todos los circuitos ramales y corregirá la causa de cualquier, aislamiento con menos de 4 megohms.

2.7 MEDIDAS DE CORRIENTE EN CONDUCTORES DE TIERRA:

El Contratista verificará que en ningún conductores de puesta a tierra circule corriente. Estos incluyen tanto los conductores de puesta a tierra de equipo. Deberá anotar en bitácora todos sus resultados. Esta medida se hará con carga una vez que la instalación se haya puesto en operación.

En los casos en que se requiera la presencia de los Inspectores indicados anteriormente, el Contratista solicitará una cita por escrito en la bitácora con una semana de anticipación. Todas las pruebas y mediciones deben realizarse dentro del plazo de terminación de la obra y quebrar debidamente anotadas en la bitácora.

3. MATERIALES

3.1 CONDUIT Y ACCESORIOS:

La tubería conduit EMT en interiores, conduit rígido o PVC según se indique en planos.

No se aceptará conduit PVC expuesto. En instalaciones expuestas se deberá usar conduit EMT o rígido según se indique en planos, con cajas de metal fundido y conduletas.

Las uniones y conectores del tubo EMT serán del tipo de presión a prueba de agua. No se aceptarán uniones y conectores de tornillo. Los acoples roscados para el tubo rígido deberán tener más de 5 hilos en el conduit que sujetan.

Toda la tubería rígida deberá pintarse con pintura anticorrosiva plateada, sobre todo en las roscas expuestas.

Deberá usarse conduit rígido de PVC-SDR-26 en tuberías enterradas de cualquier diámetro a menos que se indique lo contrario en planos. La profundidad de enterramiento será de 60 cm con una cama de arena de 10 cm y 15 cm de arena como primera capa cobertora. Toda las ruta se marcará con concreto pobre y ocre rojo.

Los tubos de salida desde los tableros a cualquiera de los circuitos no será, en ningún caso, de un diámetro menor de 19 mm.

Las cajas de salida y los accesorios conduit serán galvanizados y de acuerdo con las especificaciones del Código Eléctrico de los Estados Unidos. Las cajas de salida en conduit serán de metal fundido, de tamaño de acuerdo a su uso. Las cajas embutidos en paredes o en concreto y en ciertos falsos serán de lámina de acero galvanizado.

El tamaño de todas las cajas queda regido por el Código Eléctrico según el número de conductores y calibre que alojen.

Las cajillas en las paredes para apagadores, tomacorrientes y demás accesorios serán rectangulares de una sola pieza, de no menos de 48 mm de profundidad, de las dimensiones requeridas por los aparatos a instalar en ellas y el número de conductores en las mismas.

Todas las cajas conduit deben pintarse con pintura anticorrosiva.

La conexión a equipos de alumbrado se realizará con conduit flexible tipo BX de acero galvanizado, con conectores adecuados en la caja conduit y en la lámpara.

La conexión a motores, transformadores secos y otros equipos se realizará con conduit flexible a prueba de agua.

No se aceptará tubería conduit que haya sido almacenada a la intemperie.

3.2 CONDUCTORES:

Todos los conductores serán de cobre de tamaño AWG, según se indica en los planos respectivos. En circuitos de alumbrado no se usará nunca alambre menor de 14 AWG, excepto cuando se indique lo contrario en los planos. No se deberán llevar más de seis conductores en un mismo tubo conduit.

El aislamiento de todos los conductores será del tipo THW o THWN para 600 volts, según se indique en planos.

Los conductores a lámparas incandescentes entre la última caja y la lámpara tendrán aislamientos impregnado de felpa de asbesto o fibra de vidrio para 125 grados C.; contra calor y humedad, 300 voltios aislamiento mínimo.

Todos los conductores serán codificados por color para identifica las fases (rojo, azul y negro) y el neutro (blanco). Los hilos de tierra serán verdes y en calibres hasta de # 10 se utilizará alambre sólido y en los tamaños mayores se utilizarán conductores de varios hilos.

Todos los cables cumplirán con los últimos requisitos del Código Eléctrico de los Estados Unidos, y las especificaciones ASTM. Serán nuevos, de tamaño normales según el AWG, con calibre, el tipo de aislamiento y el nombre del fabricante marcados en forma permanente a intervalos regulares en la cubierta exterior.

En cada cajilla, registro o tablero cada línea deberá quedar debidamente identificada.

Los empalmes en las cajillas se harán con conectores aislados o con conectores no aislados, con no menos de dos capsas de cinta aislante. Scoth # 33 o similar aprobado.

En el alambrado de control se usará terminales tipo espada en ambos extremos.

Los conductores del sistema de bajo voltaje serán calibre #18 o # 16 según se indique en planos, con aislamiento tipo TFF.

3.3 TOMACORRIENTES, APAGADORES Y OTROS:

El Contratista suministrará instalará todos los tomacorrientes, apagadores y otros accesorios de acuerdo a los planos correspondiente y a esta sección, dejando las instalaciones en perfecto estado de funcionamiento.

3.3.1 Tomacorrientes:

Los tomacorrientes serán modelos y marcas indicadas en los planos o similar previa aprobación de los Inspectores. Los tomacorrientes de uso genral serán de 15 amperios, 2 polos, 3 hilos, 125 voltios, conterminal de puesta a tierra.

Todos los tomacorrientes deberán suministrarse e instalarse con su respectiva placa indicada en planos.

El Contratista deberá instalarlos de manera que queden alineados y perfectamente aterrizados.

Los tomacorrientes especiales serán de enganche tipo media vuelta “twist lock” y serán instalados con su respectiva placa.

La altura a que deben instalarse los tomacorrientes se indica en planos.

3.3.2 Apagadores:

Los apagadores serán de los modelos y marcas indicados en planos o similar previa aprobación de los Inspectores. Serán de 15 Amps; 120 VAC, tipo silencioso. Serán de 1 polo, doble polo, 3 vías ó 4 vías según se indqieu en planos.

Los terminales aceptarán conductores hasta el # 10 AWG.

Los apagadores serán aprobados para plena carga en circuitos de alumbrado de descarga o incandescente.

La altura a que se instalarán los apagadores aparece en planos.

3.4 EQUIPO DE ALUMBRADO:

El equipo de alumbrado que se especifica en los planos, será de la marca y modelos indicados, o similares previamente aprobados por los Inspectores. En caso de que el Contratista proponga instalar equipos de alumbrado que no sean de la marca y modelos indicados en planos, se deberá entregar a los modelos indicados en planos, se deberá entregar a los Inspectores literatura completa de (o de los) fabricantes.

El Contratista deberá suministrar todas las lámparas fluorescentes, así como todas las lámparas incandescentes.

3.4.1 Lámparas Fluorescentes:

El Contratista suministrará e instalará las lámparas fluorescentes indicadas en planos. Los balastos deberán ser según normas CBM, con protección técnica incorporada, tipo advance Clase F-M III, Cool Coil. Serán para operar a 120 V. Nivel de ruido categoría A inferior a 25 dB. Tendrán alto factor de potencia y serán del tipo “Ahorrador de Energía”.

3.4.2 Lámparas Incandescentes y Reflectores (aprueba) Intemperie:

El Contratista suministrará e instalará las lámparas incandescentes indicadas en planos. Cada lámpara deberá tener una caja de empalmes montada en ella hasta donde lleguen los conductores TW del circuito ramal, de esta caja al interior de lámpara se utilizará conductores para 125 grados C. Los reflectores se montarán en poste, paredes o nivel del piso, según base aprobada por el Ingeniero Inspector. Se protegerán individualmente por fusibles (según planos). El cable a cada uno será tipo TSJ MULTICONDUCTOR.

3.4.3 Lámparas de Emergencia:

Se utilizarán lámparas con baterías de electrolito para 6 horas mínimo en bodegas y escaleras. Tendrán 2 reflectores cada una con botón de prueba, fusibles, cargador de estado sólido y gabinete esmaltado. Voltajes 120/6 V luz incandescente.

En pasillos y oficinas se instalarán lámparas para 60 minutos de luz con baterías recargables de Níquel Cadmio. Similar a Daisa lux-argos-70 EP.

En los baños se usará similar al modelo Daisa-lux Nova-F85.

3.5 TABLEROS:

El Contratista suministrará e instalará los tableros indicados en planos de acuerdo a esta sección.

3.5.1 Sistema de Barras:

La capacidad de las barras será como se indica en los planos correspondientes. El aumento de temperatura máximo de cualquier sección de las barras, terminales o conectores no será mayor de 50 grados C., sobre la temperatura ambiente. Las pruebas de aumento de temperatura se harán de acuerdo a “Underwriter’s Laboratories” UL 67. las barras estarán aisladas para el voltaje indicado en planos.

3.5.2 Disyuntores:

Cada disyuntor quedará rígidamente conectado a las barras por medio de terminales.

La cara de todos los disyuntores quedará a plomo con los demás disyuntores. Los disyuntores serán termomagnéticos o de unidad de disparo o estado sólido según los modelos indicados en planos. En caso de disparo, la palanca del disyuntor lo indicará claramente. Los disyuntores serán los modelos indicados en planos. En caso de disparo, la palanca del disyuntor lo indicará claramente. Los terminales para espacios disponibles quedarán instalados en los tableros para el marco de interruptor indicado.

3.5.3 Capacidad interruptiva:

Cada tablero, como unidad soportarán sin sufrir daño las corrientes de corto circuito indicados en planos. Soportarán corrientes de corto circuito de la misma magnitud o mayores que los disyuntores especificados.

Los tableros serán marcados con la corrientes de corto circuito máxima que soportan como unidad al voltaje de suministro.

3.5.4 Gabinetes:

Todos los tableros tendrán gabinetes se acero ya sea para montaje de parche o empotrado según se indica en los planos. El espesor y rigidez de acero será de acuerdo a UL 50 para gabinetes. Los claros y espacios de alambrado estarán de acuerdo a UL 67. Todos los tableros tendrán llavín.

3.5.5 Letreros de Identificación:

Todos los tableros de distribución tendrán letreros grabados en baqueta blanca con letras negras, no más pequeñas de 1 cm. de alto con el nombre del tablero (colocado en su parte superior) según la nomenclatura usada en planos.

También tendrá letreros del mismo tipo con letras no más pequeñas de 0.5 cm. de alto al lado de cada disyuntor con el nombre de tablero que dicho disyuntor alimenta.

Todos los letreros serán adheridos en forma permanente y no se aceptarán listas o cintas marcadas.

3.5.6 Modelos de Referencia:

Los tableros serán del NFB o NQO de Cutler Hammer o SQUARE D según se indique en planos o similar previamente aprobado por la Inspección.

3.6 TABLEROS DE ILUMINACIÓN Y TOMACORRIENTES:

3.6.1 Sistema de Barras:

La capacidad de las obras será como se indica en los planos correspondientes. El aumento de temperatura máximo de cualquier sección de las barras, terminales o conectores no será mayor de 50 grados C sobre la temperatura ambiente. Las pruebas de aumento de temperatura se harán de acuerdo “Underwriter’s Laboratorio UL 67. Las barras estarán aislada para el voltaje indicado en planos.

3.6.2 Disyuntores:

Cada disyuntor quedará rígidamente conectado a las barras por medio de terminales.

La cara de todos los disyuntores quedará a plomo con los demás disyuntores. Los disyuntores serán termomagnéticos o de unidad de disparo o estado sólido según los modelos indicados en planos. En caso de disparo, la palanca del disyuntores lo indicará claramente. Los terminales para espacios disponibles quedarán instalados en los tableros para el amperaje de interruptor indicado.

Todos los disyuntores se fijarán a los terminales por medio de pernos.

3.6.3 Capacidad Interruptiva:

Cada tablero, como unidad, soportará sin sufrir daño las corrientes de corto circuito indicadas en planos.

Soportará corrientes de corto circuito de la misma magnitud o mayores que los disyuntores especificados.

Los tableros serán marcados con la corriente de corto circuito máxima que soportan como unidad al voltaje de suministro.

3.6.4 Gabinetes:

Todos los tableros tendrán gabinete de acero ya sea para montaje de parche o empotrado según de acuerdo a UL 50 para gabinetes. Los claros y espacios de alambrado estarán de acuerdo a UL 67. Todos los tableros tendrán llavín.

En el interior de las puertas se instalará un directorio de circuito indicando: número de circuito, polos/Amps, utilización.

Este directorio debe quedar escrito a máquina y colocado atrás de un plástico transparente para protección.

3.6.5 Letreros de Identificación:

Cada tablero de alumbrado tendrá un letrero grabado con baquelita blanca con letras negras, no más pequeñas de 1 cm. de alto con el nombre del tablero (colocado en su parte superior) según la nomenclatura usada en planos.

3.6.6 Modelos de Referencia:

Los tableros serán tipo PB con el tipo de disyuntor indicados en planos; o similar, previamente aprobados por los Inspectores.

4. ACOMETIDA Y SERVICIO ELÉCTRICO:

La acometida será subterránea desde el poste indicado en planos hasta el medidor y también de aquí al interruptor principal o al tablero de distribución según sea el caso.

El Contratista realizará todo trámite, gestión y coordinación con el ICE necesarios para la extensión de las líneas primarias, la instalación del poste y el transformador.

Los costos y derechos serán pagados por el Contratista.

Será responsabilidad del Contratista que el tiempo de entrega del proyecto.

El servicio provisional para la construcción del proyecto será gestionado y pagado en su totalidad por el Contratista.

5. SISTEMAS DE TIERRAS

Existirán 3 sistemas independientes:

- a.* Sistema para descargas atmosféricas según ítem #11.
- b.* Sistema para computadoras el que sirve para aterrizar los tomas polarizados a una varilla de copperweld de 3 mts.
- c.* Sistema general (unido al de la CNFL) para aterrizaje del tablero y switch principal terminado en 3 varillas de 1.5 mt. copperweld.

6. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

El Contratista suministrará todo material y mano de obra necesaria para construir el sistema telefónico completo mostrado en los planos (no se incluye la central telefónica).

Esto incluye toda la tubería, alumbrado, cajas de distribución y accesorios.

Todo el sistema telefónico deberá cumplir con los requisitos del Reglamento telefónico para instalaciones en Edificios.

Todo el cable utilizado será con pantalla e hilo de tierra número de pares indicado en planos. Las regletas serán del tipo soldadura-tornillo de 20 pGIA Siemens o similar. Las cajas de distribución tendrán las dimensiones necesarias para alojar adecuadamente las regletas indicadas.

Será responsabilidad del Contratista realizar todo trámite, gestión y coordinación necesaria con el ICE para que la conexión a la red del ICE quede completada antes del plazo de finalización de la obra. Los costos y derechos serán pagados por el propietario.

La acometida será subterránea desde el poste indicado en planos, se utilizará cable aprobado para ductos subterráneos, según el Reglamento para instalaciones telefónicas y urbanizaciones.

7. TABLERO DE CONTROL PARA ALARMA DE INCENDIO

El tablero será para el número de zonas indicado en planos con fuente de poder, cargador de batería y gabinete.

Las zonas serán clase A.

Cada zona tendrá un anunciador luminoso para alarma y otro para falla del circuito de zona.

El tablero cumplirá con los requisitos del National Fire Protection Association.

Tendrá los siguientes controles:

1. Silenciador de alarma.
2. Silenciador de falla.
3. Botones para probar los indicadores.

7.1 ACCESORIOS Y MARCAS DE REFERENCIA:

Los detectores de humo serán del tipo fotoeléctrico tendrán un indicador luminoso (LED) que podrá ser visto desde el piso, tendrán sensibilidad de 1.8 y una razón señal - ruido de 2.0. Todo el equipo será KIDDE o similar previa aprobación de los Inspectores.

8. SISTEMAS DE SONIDO

El Contratista suministrará e instalará un sistema completo de acuerdo a esta sección y los planos correspondientes, incluyendo el alambrado, tubería accesorios y mano de obra necesarias para dejar el sistema operando.

El sistema incluye:

1. Amplificador de 75 watts en salida de 70/100 voltios, localizado en la recepción.
2. Micrófono con cuello de ganso.
3. Sintonizador.
4. Parlantes con transformador con derivaciones 5 W con bafle y caja para montar en cielo.
5. Alambrado, caja de distribución y sistema de tubería indicada en planos.

9. UNIDADES DE AIRE ACONDICIONADO:

Se instalarán unidades tipo ventana en el lugar indicado en los planos.

También se instalarán unidades con evaporador condensador separado tipo “split”.

Las características de cada unidad se indican en el detalle de tableros. Todas las unidades se alimentaran de un sistema monofásico trifilar 200 V, 60 c.p.s.

El Contratista debe asegurarse que el agua de condensación llegue a los desagües sin presentar goteos o interrupciones de paso por los tubos o mangueras usadas.

10. SISTEMA DE PARARRAYOS:

Se instalarán 4 pararrayos tipo Franklin de 300 mm (12”) punta sólida de cobre. El punto de colocación abarcará las 4 esquinas de la edificación en sus puntos más altos. Todo el sistema se amarrará con conectores de bronce y cable desnudo #4 AWG entre sí y al triángulo de tierra compuesto por 9 varillas de copperweld de 1.5 mt separadas 1.5 mt.

11. REQUISITOS PARA ACEPTACION FINAL:

En todas las secciones de estas especificaciones y en todos los planos se indican las normas, guías, detalles y otros tendientes a un resultado final.

Este resultado es el perfecto funcionamiento de todos los sistemas incluidos en este contrato. Antes de la fecha de entrega todos los sistemas deberán quedar en perfecto estado de funcionamiento y aceptado por la Inspección.

Cuando el Contratista haya probado, ajustado y puesto en operación un sistema determinado solicitará a la Inspección por escrito en la bitácora, se realice la inspección final.

El Contratista solicitará a la Inspección la revisión final, sistema por sistema, estación con anticipación antes de la fecha de entrega.

Los Inspectores escribirán la lista de objetos en la bitácora y el Contratista deberá realizar las correcciones correspondientes y solocitar una nueva Inspección.

Durante la revisión final, no se aceptarán solicitudes verbales para Inspecciones, deberán ser estrictamente por escrito en la bitácora de la construcción.

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS

D. INSTALACIONES MECÁNICAS

1. GENERALIDADES

2. SISTEMAS DE TUBERÍAS GENERAL

2.1 GENERALIDADES

2.2 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

2.3 SOPORTE PARA TUBERÍA

2.4 IDENTIFICACIÓN DE LAS TUBERÍAS

3. TUBERÍAS DE AGUA FRÍA

3.1 GENERALIDADES

3.2 ACCESORIOS PARA VÁLVULAS

3.2.1 VÁLVULAS

3.2.2 UNIONES DE TIPO

3.2.3 REDUCTORES

3.3 ACCESORIOS ESPECIALES

3.4 JUNTURAS

3.5 TUBERÍAS EXPUESTAS

3.6 PRUEBAS

- 4. SISTEMA DE AGUAS NEGRAS**
 - 4.1 GENERALIDADES
 - 4.2 PRUEBAS
- 5. TRAMPAS**
- 6. VENTILACIÓN DE TUBERÍAS**
- 7. REGISTROS**
- 8. PIEZAS SANITARIAS**
 - 8.1 INODOROS
 - 8.2 LAVATORIOS
 - 8.3 ORINAL
- 9. SISTEMA DE AGUAS PLUVIALES**
- 10. SISTEMA DE BOMBEIO DE AGUAS NEGRAS**
- 11. SISTEMA HIDRONEUMÁTICO**
- 12. GABINETE CONTRA INCENDIOS**

D. INSTALACIONES MECÁNICAS

- 1. GENERALIDADES**

A) Forman parte de esta sección las condiciones generales, las especificaciones generales, electromecánicas y todas las aclaraciones de estas especificaciones.

B) Estas especificaciones completan y definen el trabajo de índole mecánico mostrado en los planos. El trabajo así definido comprende e incluye todos los materiales, equipos, mano de obra, pruebas, procedimientos, etc; tendientes a obtener sistemas completos.

C) Los planos presentados deben considerarse como diagramáticos y tiene como objeto indicar en una forma general la disposición de equipos, conductos, tuberías, así como los tamaños y localización aproximada de estos, el Contratista encargado de la parte mecánica debe familiarizarse con todos los planos de construcción y basado en ellos verificará la localización definitiva de los incluido en su trabajo.

D) Cuando las necesidades de trabajo requieren cambios razonables en la localización de componentes del trabajo mecánico, estos se efectuarán sin costo adicional para AyA y con el Visto Bueno previo del profesional responsable. El Contratista deberá presentar al Inspector para su aprobación los siguientes datos y planos de fabricación.

D.1 Plano a escala mostrando la localización exacta de los equipos mostrando tubería y accesorios y espacios disponibles para operación y mantenimiento.

D.2 Folletos descriptivos completos de:

Accesorios sanitarios incluyendo fotografías de los accesorios en sí, así como descripción de sus válvulas , trampas, etc. Se proporcionarán bosquejos, dimensiones de instalaciones para estos accesorios, drenajes para pisos, techos y jardines.

D.3 Cuadro de tuberías y accesorios de cañerías a usarse indicando manufacturas y número de catálogo.

D.4 Diagrama de alumbrado y otra información sobre equipos eléctricos instalados por el contratista mecánico.

D.5 Diagrama de alumbrado y otra información sobre equipos eléctricos instalados por el Contratista Mecánico.

D.6 Manuales de instalación, operación y mantenimiento sobre todo el equipo que así lo requiere a juicio del Inspector.

Estos requisitos deberán cumplirse antes de proceder a instalar los equipos afectados.

E) Los equipos mecánicos operarán sin producir ruidos o vibraciones objetables a juicio del Inspector.

Si el equipo produjera ruidos o vibraciones objetables, el Contratista hará los cambios necesarios en el equipo, tuberías, ductos, etc. para eliminar esta condición indeseable sin costo adicional para AyA.

F) Todas las instalaciones se llevarán a cabo en forma nítida, el equipo estará correctamente alineado y ajustado para operar. El equipo se instalará de manera que fácilmente se pueda conectar y desconectar las tuberías haciendo accesibles sus componentes para inspección y mantenimiento.

G) La responsabilidad por la protección del equipo mecánico es del Contratista hasta que este equipo no haya sido probado y aceptado y el trabajo recibido en su totalidad; cualquier daño producido a lo mecánico durante la construcción, será reparado por el Contratista a satisfacción del Propietario sin costo alguno para éste.

H) El Contratista podrá proponer cambios en los planos o especificaciones y el Inspector los aprobará si los considera convenientes.

2. SISTEMAS DE TUBERIAS GENERAL

2.1 GENERALIDADES:

El Contratista suplirá todos los accesorios, artículos, materiales, equipos, operaciones y pruebas y efectuará todas las conexiones para la instalación completa de los sistemas de tuberías.

Este trabajo incluye las instalaciones completas de:

Sistemas de agua fría y caliente (tuberías, equipos) instalaciones, accesorios.

Sistemas de aguas negras y pluviales (tuberías, equipos) instalaciones, accesorios.

Sistemas de agua contra incendio (tuberías, equipos) instalaciones, accesorios.

Los materiales, métodos y definiciones incluidas en los planos y especificaciones, llenarán los requisitos del American Standar National Plumbing Code “ASA 40.8.

2.2 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS:

El Contratista instalará las tuberías de los tamaños mostrados en los planos y en la localización aproximada en ellos indicada.

Las tuberías serán rectas , aplomadas y lo máas directas posibles serán o estarán en ángulo recto con los ejes de las columnas. Las tuberías de agua deberán tener una gradiente mínima de uno por mil drenado hacia los verticales.

Las tuberías de drenaje tendrán una gradiente mínima de 1%.

2.3 SOPORTE PARA TUBERÍAS:

La tubería estará asegurada a paredes, columnas y estructuras por medio de gazas. Las gazas para soportes de estas tuberías serán removibles y tendrán suficiente rigidez; pueden ser de

fabricación local, pero deberán presentarse a aprobación del Inspector antes de usarlas.

No se permitirá asegurar la tubería con alambre.

Las gazas serán pintadas con pintura anticorrosiva después de instaladas.

2.4 IDENTIFICACIÓN DE LAS TUBERÍAS:

Las válvulas estarán identificadas con colillas de aluminio o latón con leyenda estampada identificando su uso.

3. TUBERÍAS DE AGUA FRÍA:

3.1 GENERALIDADES:

El sistema de distribución de agua fría será hecho de tubería de PVC SDR-17 para tuberías de 32 mm o mayores y de PVC cédula 40 para tubería de 25 mm y menores.

En las conexiones para el sistema de bombeo, toda la tubería expuesta será de hierro galvanizado, cédula 40.

3.2 ACCESORIOS PARA VÁLVULAS:

3.2.1 Válvula:

Las válvulas usadas en el sistema de agua fría serán de bronce de las mismas dimensiones que 862 kilopascales.

Serán instaladas donde lo indican los planos y estas especificaciones. Cada conexión a los accesorios se efectuará por medio de una válvula de paso “Shut Off”. Cada ramal de tubería tendrá un válvula al separarse de su línea alimentadora. Las válvulas a usar serán fabricadas por Nobco o similar, sujetas a aprobación del Inspector y se ajustarán a las especificaciones. Todas las válvulas serán accesibles y las que estén ocultas tendrán cajas de acceso.

Todas las válvulas tendrán estampados su presión de trabajo y nombre del fabricante.

3.2.2 Unión de tope:

El Contratista suplirá uniones de tope aun cuando no lo indiquen los planos, en los tiros de tuberías y en las conexiones a todos los equipos, de manera que toda la tubería sea fácilmente desarmable.

3.2.3 Reductores:

Todos los cambios en diámetros en las tuberías se efectuarán por medio de reductores concéntricos. No se permitirá el uso de bujes reductores.

3.3 ACCESORIOS ESPECIALES:

El Contratista suplirá e instalará compensadores que impiden golpes de ariete donde lo muestren los planos y en los ramales que surten de agua a los inodoros y orinales operados por válvulas automáticas de fluxómetro.

Estos compensadores serán similares a los “Shok Absorber” fabricados por Josam Manufacturing Co; y de los tamaños recomendados por el fabricante para cada uso y en los lugares indicados en los planos. También instalará las estaciones regulares de presión de acuerdo a lo indicado en planos.

3.4 JUNTURAS:

Todas las juntas serán a prueba de escape a las presiones requeridas para se servicio. Las juntas roscadas usarán teflón en pasta o cinta de teflóm Chesterton.

3.5 TUBERÍAS EXPUESTAS:

Todos los tramos cortos tubería de agua visibles y que alimenten las piezas sanitarias, especialmente el tramo entre la pared y las válvulas de fluxómetro e inodoros y orinales, serán de

latón cromados y estarán provistos de escudete cromado ajustado a la pared. La figura y el niple de salida serán de hierro y galvanizados.

3.6 PRUEBAS:

La bomba, manómetros., equipo, amno de obra y materiales necesarios para efectuar las pruebas en las tuberías serán provistos por el Contratista.

Toda la tubería deberá estar lista, limpia y visible antes de proceder a su prueba.

Una vez lista y antes de conectar los accesorios, la tubería será sometida a una presión de 150 psi.. Esta presión deberá ser mantenida sin bombeo por un lapso de dos horas como mínimo.

Debe encontrarse defectos o fugas estos se corregiran y la tubería será nuevamente probada. Además la tubería será probada por un período de ocho días bajo condiciones normales de trabajo.

4. SISTEMA DE AGUA NEGRAS

El Contratista construirá el sistema de aguas negras indicando en planos y descrito en estas especificaciones.

4.1 GENERALIDADES:

Las tuberías serán en su totalidad en P.V.C. S.D. R. 25.

El Contratista deberá verificar los niveles indicados en los planos y comunicará cualquier anomalía al Inspector con el tiempo suficiente para tomar soluciones acertadas.

Los drenajes del piso y los registros dentro de los edificios será de bronce y del diámetro indicado en los planos y serán de calidad similar a los fabricados por Zurn.

En general cuando no se indique lo contrario las tuberías de hasta 50 mm de diámetro deberán tener una pendiente mínima de 2% y máxima del 4%. Para diámetros mayores la pendiente mínima será del 1%.

Todas las tuberías de ventilación serán de PVC SDR-32,5 con gradiente del 0.5% hacia las columnas.

Todas la tuberías de drenajede drenaje y las aguas negras serán probadas por secciones a una presión mínimo de cuatro horas. De encontrarse defectos o fugas, estos se corregirán y la tubería será probada por un periodo de 8 días bajo condiciones normales de trabajo.

4.2 PRUEBAS:

Todas las tuberías de drenaje y las aguas negras serán probadas por secciones a una presión mínima equivalente a 3 m de gange de agua. El agua se mantendrá por un lapso mínimo de cuatro horas.

De encontrarse defectos o fugas, éstos se corregirán y la tubería será nuevamente probada. Además la tubería será probada por un período de ocho días bajo condiciones normales de trabajo.

No se permitirán arreglos a los tubos. En caso de grietas o desperfectos, deberán ser sustituidos por nuevos.

5. TRAMPAS

Se instalarán trampas (sifones) bajo todos los accesorios, drenajes de baño y piletas y drenajes de piso.

Las trampas de los inodoros y orinales son parte integral de estas piezas sanitarias.

Todas las trampas para lavatorios y fuentes de agua serán de latón cromado.

6. VENTILACION DE TUBERÍAS

Todas las trampas y en general todas la tuberías sanitarias y de drenaje estarán debidamente ventiladas de conformidad con el National Plumbing Code por medio de tuberías de PVC SDR 32.5 del diámetro mostrado en los planos.

A menos que se indiquen lo contrario todas las línea de ventilación correrán a una altura no menor de 900 mm sobre el piso.

Todas las líneas de ventilación terminarán 150 mm encima del techo o losa de concreto.

7. REGISTROS

Se instalarán registros en la base de todos los bajantes y en todos los cambios de dirección de las tuberías de drenajes y de aguas negras mayores de 45°.

En la tuberías enterradas los registros se extenderán hasta los pisos terminados por medio de codos de radio largo y terminarán en caja de bronce o aluminio fundido, con tapa avellana al ras con el piso terminado.

Se instalarán registros intermedios que permitan registrar las tuberías bajo tierra en ambos sentidos a intervalos no mayores de 20 m.

Todos los registros deberán ser accesibles.

8. PIEZAS SANITARIAS

Todas las piezas sanitarias tales como los inodoros, orinales, fuentes de agua y lavatorios serán suplidos e instalados por el Contratista donde se muestra en los planos.

El Contratista instalará las piezas sanitarias de acuerdo con las instrucciones del fabricante y coordinará su instalación con los trabajos de acabado (azulejos por ejemplo) de manera que las piezas sanitarias queden instaladas satisfactoriamente.

Las piezas serán de mejor calidad en su clase, libres de defectos y sus accesorios estarán en buenas condiciones ajustables y listos para una perfecta operación.

En la descripción que se incluye a continuación se ha usado como guía de calidad y estilo los modelos de la casa Incesa cuyos números de catálogos se consignan.

Además se han usado modelos de algunas otras casas y en estos casos se consigna el nombre del fabricante.

Todos los accesorios para las piezas sanitarias tales como válvulas, grifos y conexiones serán de latón cromado.

Todas las piezas sanitarias serán instaladas de manera que sean fácilmente removibles. Las piezas con conexión a piso (inodoros por ejemplo) estarán conectadas por medio de bridas y empalmes de asbesto, hule u otro material aprobado.

Todas las piezas sanitarias (inodoros, lavatorios, etc.) tendrán en su conexión de agua potable, llaves de papo para facilitar su reparación.

8.1 Inodoros:

Igual o similar al modelo Cadet #570 con asiento integral de Incesa Standard, color a escoger.

8.2 LAVATORIOS:

Igual o similar al modelo 402 Embajador de Incesa Standard. En aquellos lavatorios que no tengan tubería de agua caliente, la conexión debe hacerse con grifería para agua fría.

8.3 ORINAL IGUAL O SIMILAR AL MODELO WASH BROOK #305-F

COLOR BLANCO:

Drenaje de piso, cuerpo bronce, rejilla cromada removible, acumulador para sedimentación. Este tipo de drenaje se instalará también en duchas y 1 pileta de aseo, serán similares a Josam serie 300.

Toda tubería expuesta y la grifería de la losa sanitaria serán de latón cromado, no se aceptará bajo ninguna condición la colocación de grifería de plástico.

9. SISTEMA DE AGUAS PLUVIALES

A) El Contratista construirá el sistema de evacuación pluvial completo mostrado en planos incluyendo los drenajes de techo y tragantes de los tipos indicados en los planos.

B) El Contratista respetará las pendientes de las tuberías tal y como se indican en planos.

En caso de presentarse alguna anomalía con los fondos de caja indicados en planos el Contratista lo comunicará con suficiente tiempo a la Inspección.

C) Los materiales a emplear serán como sigue:

- 1.** Hasta 100 mm de diámetro PVC SDR-32.5-
- 2.** Desde 150 mm hasta 300 mm de diámetro en adelante serán de concreto standar ASTM-C-14.

10. SISTEMA DE BOMBEO DE AGUAS NEGRAS

El Contratista suplirá y dejará en buen funcionamiento un sistema para bombeo de aguas negras tipo simplex.

La bomba tendrá una capacidad de 9 lts/seg. contra una columna de descarga de 4.5 mts y operará a 208/3/60.

Las unidades serán diseñadas para un sumidero a la succión de la bomba y serán entregadas con descarga arriba del piso.

Contará con una base de placa metálica oval para montar en el sumidero de acuerdo con los planos.

Cada sumidero contará con una prevista roscada para ventilación de 100 mm de diámetro nominal.

La carga de la bomba y el cobertor de succión serán de hierro fundido. La carcasa contará con un codo de descarga intergrado. El impulsor será de bronce tipo “Non-clog” capaz de manejar sólidos hasta de 76 mm y será dinámicamente balanceado.

El eje contará con tubo protector de 100 mm de diámetro nominal contado con juntas estriadas para asegurar el alineamiento del eje. Cada bomba contará con un “Bearing” de bronce localizado directamente arriba del impulsor.

Todos los bearing serán del tipo lubricados por grasa mediante tubo de lubricación de nylon terminado en la placa base.

El pedestal del motor será de hierro fundido dotado con rol de empuje sellado, localizado 15 cm arriba de la placa base. El collar del rol estará dispuesto para permitir el ajuste axial externo del eje y el impulsor. Se proveerá el eje será de acero inoxidable.

La bomba será controlada por flotador de cobre para servicio pesado.

El arrancador y redes de control estarán montados en una caja tipo Nema 1, la cual contará con luces de operación de bombas, campana y luz indicadora de alto nivel del agua y switches para tres posiciones (manual paro automático) y disyuntador termomagnético. El flotador contará con malla de guarda para evitar que sólidos encadenados en el líquido provoquen fallas en su operación.

El sistema de bombeo será similar a la serie 630 modelo 4 x 4 x 7 motor de 1 ½ HP a 1150RPM; impulsor de 16.5 cms. de Aurora y el sistema de control similar al modelo CB del mismo fabricante.

El sumidero será de concreto, construídos en sitio de acuerdo a los detalles mostrados en planos.

Todas las tuberías expuestas en el cuarto de bombeo serán en acero galvanizado cédula 40.

11. SISTEMA HIDRONEUMÁTICO

La edificación se alimentará de agua potable a partir de un sistema Hidroneumático que será suplido e instalado por el Contratista donde se indique en planos.

El sistema será tipo duplex constando dos bombas centrífugas con una capacidad de 7.9 Lts/seg. contra una carga dinámica total de 30.5-46 mts de columna dinámica total. Los motores de las bombas operarán a 208/3/60 y 3450 RPM.

Las bombas serán similares al modelo 5DL1 1/4-T de Jacuzzi con motor de 3.73 kw.

El tanque- hidroneumático tendrá una capacidad de 750 Gal y operará con un 50% de aire y un 50% de agua. La presión máxima de trabajo será de 0.5 Kgs/cm² y la presión de prueba hidrostática será de 13.6 kgs/cm².

El tanque contará con todos los accesorios mostrados en planos y deberá ser pintado internamente con dos manos de pintura epóxica y exteriormente con una base anticorrosiva de un acabado de color que seleccionará la Inspección.

El tanque hidroneumático recibirá aire comprimido desde un compresor con una capacidad de aire desplazado de 51 lts. en un rango de presión de 4.75 kgrs/cm² a 6.8 kgrs/cm² con motor F-28 de Smith.

El sistema de control será del tipo alternador contando con relay de máxima demanda para operación simultánea de las bombas.

Todo el sistema de control vendrá montado en caja nema 1.

Contará con disyuntores termomagnéticos y arrancadores magnéticos para cada bomba y el compresor. El sistema de arranque de las bombas será por medio de electrodos colocados convenientemente en el tanque hidroneumático.

El ciclo de arranque del compresor será tal que si al llegar al punto de arranque de una de las bombas la presión caiga por debajo de los 31.5 m de columna, éste arranque, una vez terminado el ciclo de la bomba.

Tanto la bomba como el compresor contarán con botonera para operación manual para automático y cada una tendrán una luz indicadora de operación.

El sistema estará protegido por electrodos por bajo nivel en la cisterna. Dicho sistema contará con una luz piloto montada sobre la puerta de caja de control que indicará esta condición.

El Contratista dejará funcionando el sistema a satisfacción de la Inspección para lo cual suplirá todos los accesorios eléctricos y mecánicos así como el alambrado correspondiente para cumplir con su trabajo.

El sistema se calibrará para operar en un rango de 31.5 a 46 m de la columna de agua.

Todas las tuberías de interconexión entre bombas y tanque hidroneumático así como las succiones de las mismas serán en acero galvanizado cédula 40 y en general, serán de este material todas las tuberías expuestas en la casa de máquinas.

Las tuberías de aire comprimido se harán en cobre m de temple rígido.

12. GABINETE CONTRA INCENDIO

Cada gabinete será del tipo de empotrar pintado de rojo totalmente con vidrio en su parte frontal y contendrá 2 extinguidores de 5.5 lts conteniendo uno de ellos agua a presión y el otro Co2.

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS

E. OTRAS CONDICIONES

1. GENERALIDADES

- 2. PLANOS**
- 3. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**
 - 3.1 ALCANCE**
 - 3.2 INSPECCIÓN**
 - 3.3 RESPONSABILIDAD POR LOS MATERIALES**
 - 3.4 MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES**
- 4. DIRECCIÓN TÉCNICA**
- 5. INSPECCIÓN**
- 6. LIBRO BITÁCORA**
- 7. PRÓRROGAS**
- 8. EXTRAS, REDUCCIONES Y MODIFICACIONES**
- 9. RESCICIÓN DEL CONTRATO**
- 10. SEGUROS**
- 11. DAÑOS**
- 12. USO DE LA PROPIEDAD**
- 13. LIMPIEZA**
- 14. RECEPCIÓN DE LA OBRA**
- 15. RÓTULOS**

E. OTRAS CONDICIONES

1. GENERALIDADES

El Contratista acepta que el alcance del trabajo, los planos y las especificaciones son adecuadas y que los resultados que se desean podrán ser obtenidos por la interpretación que de los mismos se haga. Ningún aumento o costo extra será aceptado por supuestas dificultades para obtener los resultados debido a la interpretación que se haga en planos y/o especificaciones. Excepto cuando tal salvedad, fuera hecha de conocimiento al presentar la oferta original.

El Contratista debe suministrar la mano de obra, herramientas, maquinaria y equipo de construcción para la ejecución del trabajo, el cual debe ser ejecutado en forma ordenada y cuidadosa, asumiendo el Contratista cualquier daño que se produzca en la ejecución de la obra.

Todo el trabajo debe ser realizado de acuerdo con las normas técnicas y profesionales así como conforme a las regulaciones locales y de manera que cumplan con los reglamentos, códigos y leyes pertinentes.

Cualquier trabajo defectuoso por la calidad de los materiales, por descuido o por deficiencia de la mano de obra a juicio de los Inspectores del ICAA debe ser reemplazado inmediatamente por el Contratista. El hecho de que los Inspectores hubiesen aprobado la calidad de los materiales antes de ser usados no releva al Contratista de la obligación de reponerlos si se encuentran defectuosos posteriormente.

Cualquier parte de la obra que no estuviera de acuerdo con los planos, especificaciones e indicaciones hechas por los inspectores será considerada también como trabajo defectuoso. La circunstancia de que los inspectores hubiesen aprobado el trabajo, no exime a la empresa constructora de responsabilidad legal en el caso de que la obra resultara defectuosa.

2. PLANOS

Si hubiere discrepancia entre los planos, o entre los planos y las especificaciones, deberán ser sometidos a los Inspectores para su decisión. En todo caso los dibujos a escala mayor rigen sobre los de escala menor y las dimensiones rigen sobre las escalas.

El Contratista tomará todas las dimensiones adicionales necesarias en el campo. En el caso de existir dudas o diferencias deberá consultar por escrito con los inspectores.

El Contratista deberá verificar cuidadosamente las cantidades, medidas y anotaciones que se marcan en los planos, especificaciones y alcance de trabajo, y será responsable de cualquier error que resulte de no tomar las precauciones necesarias. Algunos planos son esquemáticos y en ellos se indica la localización general de los sistemas y el alcance del trabajo. Las condiciones en la obra podrán afectar ciertas localizaciones que deben ser oportunamente consultadas a resolución de los inspectores y será responsabilidad exclusiva del Contratista, si por falta de consulta previa se produzcan modificaciones sobre lo ya realizado.

El Contratista tomará todas las dimensiones adicionales necesarias en el campo o en los planos constructivos que estarán a su disposición en la oficina de la obra y que complementen los dados en los planos correspondientes a esta licitación. En caso de existir los Inspectores. En la obra siempre deberá existir un juego de planos completos. Los cuales serán actualizados al término de la obra por el Contratista, debiendo entregar al ICAA un juego de planos actualizados y definitivos.

Para este efecto el contratista podrá solicitar las copias que requiera y éstas le serán suministradas en forma gratuita por el ICAA, previa autorización de los Inspectores.

3. MATERIALES DE CONSTRUCCION

3.1 ALCANCE:

Los materiales que se especifican en esta sección son para uso general en diferentes clases y tipos de construcción, sin embargo el material o la fórmula del mismo deberá, en primer lugar, llenar los requisitos que se indiquen en planos o en especificaciones adicionales.

3.2 INSPECCIÓN:

Todos los materiales suministrados por el Contratista estarán sujetos a la inspección y aprobación en fábrica o en sitio acorde con el material de que se trate. Todos los materiales que se encuentren con reventaduras, fallas u otros defectos, serán rechazados por la Inspección. Los materiales defectuosos suplidos por el Contratista serán rápidamente removidos del sitio por el mismo Contratista.

3.3 RESPONSABILIDAD POR LOS MATERIALES:

El Contratista será responsable de todos los materiales suministrados por él, y reemplazará por su cuenta los resulten defectuosos en su manufactura o los que hayan sido dañados aún después de haber sido entregados por el fabricante. Esta cláusula incluye todos los

materiales y mano de obra requeridos para sustituir los materiales que se encuentran defectuosos, hasta la aceptación final del trabajo.

El Contratista será responsable del almacenaje de los materiales suministrados por él y que vayan a ser empleados en el trabajo y hasta que esté incorporados al proyecto. El interior de los tubos, varilla de acero, piezas estructurales, accesorios y en general todos los materiales se mantendrán limpios de tierras y de otros materiales extraños en todo momento.

La obligación del Contratista es presentar catálogos, muestras y cualquier tipo de información que los inspectores requieren sobre materiales, accesorios y aún elementos de trabajo que se proponga usar y someterlos, previamente a adquirirlos, a su aprobación. Queda bajo responsabilidad del Contratista el que luego se le rechace el que no haya aceptado, debiendo reemplazarlo a entera satisfacción sin responsabilidad ni costo para el ICAA.

La aprobación que se le de a los materiales y accesorios significa únicamente que cumplen o mejoran las condiciones solicitadas y que se acepta su instalación o uso siempre que los materiales y accesorios sean idénticos a los aprobados. No se releva al Contratista de su responsabilidad ni de su obligación de suministrar todos los accesorios indicados o no indicados, pero que a juicio de la inspección sean necesarios para el funcionamiento eficiente de cualquier sistema.

Si el Contratista propone usar material o accesorios diferentes a los especificados o detallados en los planos, los cuales requieran rediseño de la estructura, paredes, cimientos, tuberías, alambrado o cualquier otra parte del trabajo mecánico, eléctrico o arquitectónico, el

rediseño y los nuevos planos y detalles requeridos serán preparados y costeados por el Contratista, sujetos a la aprobación de los Inspectores.

Cuando estos cambios aprobados requieran diferentes cantidades o modificaciones en los sistemas con el aporte de accesorios costo adicional para el ICAA. En el caso de que la proposición implique costos menores el contratista debe reconocer al ICAA la diferencia.

El Contratista suministrará al ICAA planos, en original, de las condiciones finales. El Contratista incluirá en su trabajo sin costo adicional para el ICAA cualquier mano de obra, materiales, servicios, aparatos, planos (además de los planos y documentos del compromiso) necesarios para satisfacer todas las leyes, ordenanzas, reglamentos y regulaciones que sean aplicables aún cuando no hayan sido mencionados en los planos o en las especificaciones.

Es responsabilidad del Contratista cumplir con todas las disposiciones legales y reglamentarias, relativas a la seguridad e higiene de sus trabajos, atendiendo por su cuenta este tipo de obligaciones.

3.4 MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES:

Todos los materiales que supla el Contratista serán entregados y distribuidos por él mismo en los sitios de trabajo. Los tubos de concreto serán cargados y descargados con precaución para evitar daños y golpes. Bajo ninguna circunstancia se dejarán ser estos materiales. El tubo que se descargue sobre planos inclinados, no se rodará contra tubos ya depositados en la tierra. La piedra, grasa y arena deberán ser depositados en sitios donde no se mezclen entre sí, ni con sustancias extrañas. El cemento y la bentonita serán adquiridos y manipulados en bolsas cerradas

y almacenadas en bodegas a prueba de humedad. No perfiles de acero y varilla deberán almacenarse bajo techo protegidos de la intemperie.

4. DIRECCION TÉCNICA

Para garantizar la correcta ejecución de la obra, el contratista deberá colocar al frente de los trabajos a un Ingeniero Civil o Arquitecto incorporado al Colegio de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica, quien deberá ajustarse fielmente a los planos, y especificaciones.

Debe también el Contratista designar a un Ingeniero Eléctrico o Mecánico para que asuma los trabajos propios de su especialidad.

Como residente a tiempo completo en la obra se nombrará aun maestro de obras idóneo, representará al Contratista en su ausencia.

Todas las instrucciones impartidas al primero será tan obligantes, como si hubiesen sido dadas al Contratista.

5. INSPECCIÓN:

El ICAA designará un Director de la Obra y un cuerpo de inspectores que tendrán como función la de aprobar o improbar la calidad de los materiales y el trabajo realizado, decidir cualquier duda en la interpretación de los planos y especificaciones, vigilar que los trabajos se desarrollen como en esos documentos se indica y velar por el fiel cumplimiento del contrato.

El Contratista deberá acatar en un todo las indicaciones que le sean formuladas por los Inspectores.

Los Inspectores podrán solicitar la remoción de cualquier capataz, operario o empleado del Contratista de la obra, si a su juicio hubiera molestias o impedimentos para llevar a cabo una inspección a cabalidad y/o la construcción pudiere quedar deficiente por causa de incompetencia o problemas causados por los empleados del contratista. En tales casos el Contratista está obligado a acatar dicha solicitud, sin responsabilidad laboral o de otra índole para el ICAA.

Todos los materiales y accesorios y mano de obra estarán sujetos a la aprobación de los Inspectores, éstos deberán ser nuevos y de mejor calidad en su clase, de acuerdo con lo especificado y pueden ser sometidos a inspección examen o prueba por parte de los Inspectores en cualquier momento durante la construcción o en el lugar donde se efectúen procesos de fabricación de algunos detalles.

Toda mano de obra que haya sido rechazada deberá ser corregida satisfactoriamente y todo material defectuoso deberá ser sustituido por el Contratista, el contratista deberá quitar o retirar inmediatamente del lugar de la obra de material rechazado.

El Contratista, después de recibir las notificaiones escritas de los Inspectores, en el libro de la obra o por carta, deberá corregir cualquier trabajo ejecutado, ya sea por utilizar material

defectuoso o no apropiado, o porque no cumpla con lo requerido en los planos y especificaciones sin costo algunos para el ICAA.

Los Inspectores TIENEN libre acceso a toda parte de las obras y a todos los materiales que hayan de usarse en ellas.

El Contratista proporcionará de inmediato por su cuenta, todas las facilidades, mano de obra y materiales necesarios para los exámenes que deseen hacer los Inspectores.

Cuando el Contratista solicite que se realice una inspección de prueba , lo hará por escrito con tres días hábiles de anticipación a la fecha propuesta para su realización.

Si los Inspectores consideran necesario o conveniente en cualquier momento hacer una inspección de todos los trabajos ya terminados quitando o rompiendo parte de los mismos, el Contratista proporcionará a pedido de los Inspectores, todas las facilidades, mano de obra y material requerido para cumplir con lo solicitado. Si los trabajos resultaren defectuosos en cualquier sentido por culpa del Contratista, el mismo pagará todos los costos de prueba y reconstrucción satisfactoria, a juicio del ICAA.

Sin embargo, si resultará que los trabajos cumplen con los requisitos del compromiso, a juicio de los inspectores el costo real de la mano de obra y materiales necesariamente involucrados en la prueba y sustitución, le será reconocido al Contratista por el ICAA, además, si la terminación de las obras ha sido retrasado por ese motivo, se concederá al Contratista una extensión de plazo en razón del trabajo adicional ejecutado, previa autorización de la Contraloría General de la República.

6. LIBRO DE BITÁCORA

En la obra se llevará un cuaderno de bitácora debidamente foliado y legalizado. El uso que de este cuaderno se haga será el especificado en “Reglamento especial para usos del cuaderno de bitácora en las obras” del Colegio Federado de Ingenieros y arquitectos de Costa Rica, publicado en La Gaceta del 30 de setiembre de 1982.

7. PRÓRROGAS:

Le corresponderá a los Inspectores determinar en cuanto debe extenderse el tiempo de ejecución de las obras, debido a demoras producidas por alguna acción u omisión del ICAA, o por cambios producidos en el trabajo, o cualquier otra causa justificada.

8. EXTRAS, REDUCCIONES Y MODIFICACIONES

En caso de duda en los planos o especificaciones el Contratista deberá pedir por escrito las aclaraciones necesarias.

El ICAA reserva el derecho de hacer cualquier variación en los planos y especificaciones que estime necesarias siempre que este no signifiquen aumento o reducción del precio cotizado.

Como se indica en estas condiciones, la presente licitación comprende la construcción de la obra completa y en perfectas condiciones de funcionamiento, todo de acuerdo con los planos y especificaciones correspondientes. No obstante, el Contratista estará obligado a realizar trabajos extra o hacer reducciones cuando el ICAA se lo solicite en los casos que a continuación se indican:

- I.A Construcción de previstas que no estuvieran en los planos y especificaciones.
- II.B Condiciones en el sitio no previstas en los planos.
- III.C Cambios necesarios que durante el proceso de construcción ordene el ICAA.

La formalización de un trabajo extra se llevará a cabo bajo las siguientes condiciones:

- A.** Acuerdo previo y por escrito de la Jefatura de la División de Estudios y Proyectos.
- B.** Presupuesto de la labor extra indicando lo siguiente:
 - a. Cantidad y costo de materiales, accesorios o equipos.
 - b. Mano de obra aplicada a cada trabajo en particular mediante la aplicación del criterio hora-hombre.
 - c. Derechos laborales, que debe cancelar necesariamente la empresa mediante previa prueba de la forma en la cual se contrata el personal.
 - d. Utilización de equipo y herramientas de trabajo, mediante la determinación de un porcentaje a convenir previamente.
 - e. Otros gastos colaterales tales como acarreo hasta el sitio propio del trabajo, gastos menores, etc. Los cuales se pueden definir mediante fijación previa o por un porcentaje

a convenir.

- f. El ICAA se reserva la calificación del monto de las extras pudiendo contratar directamente con otras empresas u otro Sub-Contratista la ejecución del trabajo extra.

Igualmente el ICAA podrá ordenar, con la anticipación necesaria los cambios de los materiales indicados en los planos y especificaciones por otros de mayor o menor costo cuando lo considere conveniente, en estos caso el ICAA reconocerá o deducirá al Contratista la diferencia de costos de los materiales puestos en el lugar de construcción.

El ICAA podrá asimismo ordenar con la anticipación necesaria reducciones en los trabajos incluidos en la presente licitación.

El ICAA no tramitará facturas por trabajos extras una vez recibida la obra por los Inspectores. Solamente en situaciones muy específicas en donde la ejecución de un trabajo extra haya sido imposible realizarlo durante el período de construcción, se podría aceptar el pago posterior a la recepción provisional, pero nunca después a la recepción definitiva.

9. RESCISION DEL CONTRATO

En el caso de que durante el proceso de construcción el Contratista se atrase por causas que no fueron de fuerza mayor, el ICAA tendrá el derecho de dar por rescindido este trabajo y asumir las obras por administración, sin más trámite y asumir las obras por administración, sin más trámite y sin derecho a reclamo de daños por parte del Contratista, pasando a poder de el ICAA la garantía de cumplimiento.

10. SEGUROS

El Contratista es responsable de cualquier riesgo profesional, así como de los daños en las personas o en las cosas que se produzcan con ocasión o motivo del trabajo. Estará obligado el Contratista a asegurar contra riesgos a todo su personal. Al ICAA las respectivas pólizas en el transcurso de los 15 días hábiles posteriores a la adjudicación.

11. DAÑOS

El Contratista será responsable por el cuidado y protección de todos los materiales y accesorios hasta el recibo provisional de la obra.

El Contratista es el único responsable de los daños, deterioros y perjuicios que pueda sufrir la obra, instalaciones, accesorios y materiales. Deben en consecuencia, adoptar todas las precauciones necesarias para evitar algún deterioro, el Contratista queda obligado a reconstruir, restaurar o remediar, según sea el caso del daño, perjuicio o deterioro sufrido en la obra total o en cualquiera de sus partes y de reponer los accesorios y materiales corriendo por su cuenta los gastos correspondientes.

No se harán trabajos de ninguna especie que puedan debilitar la construcción.

Toda la parte de las obras que hayan sufrido algún deterioro antes de la recepción provisional deberá ser reparada o retocada a su codición original a juicio de los Inspectores.

12. USO DE LA PROPIEDAD

El Contratista mantendrá sus trabajos, el almacenamiento de los materiales y las actividades de sus trabajadores, dentro del límite del terreno que le señale el cuerpo de Inspectores de ICCA y no acumulara sus materiales innecesariamente en la propiedad.

En el sitio de las obras se ubicará la Oficina de Inspección que ICCA organizará para evacuar cualquier consulta, pregunta o duda en el transcurso de los trabajos se presentará, así para demostrar y hacer las indicaciones necesarias en los planos, ya sea para información del Contratista y/o para lograr absoluta coordinación y buena ejecución de los trabajos.

La obra estará limpia todo el tiempo y el Contratista deberá sacar continuamente fuera del predio todo tipo de desperdicios, la maquinaria o los camiones que tengan acceso al sitio lo harán exclusivamente por los lugares que los Inspectores indiquen.

Es responsabilidad del Contratista reparar los daños causados en la obra y en el terreno o a tercero con ocasión de los trabajos a que se refiere esta licitación.

El Contratista no cargará ni permitirá que cualquier parte de las obras carguen con un peso que pongan en peligro la seguridad de éstas. Asimismo cumplirá y hará las instrucciones de los Inspectores, en lo referente a los cartelones anuncios prevención para vehículos , y peatones, accidentes, etc.

Los rótulos de propaganda de la empresa constructora serán aprobados por ICAA en cuanto a ubicación redacción , tamaño y número.

13. LIMPIEZA

A medida que avance al obra el Contratista deberá ir limpiando los locales o zonas que se vayan terminando.

Es su obligación proteger hasta el final de todos ellos cerrando en alguna forma las zonas en cuestión ya que irá colocando muebles y equipos que son parte del edificio.

El Contratista deberá preocuparse que su personal no maltrate o destruya,deliberada o accidentalmente, muebles o equipos ya colocados, pues será su responsabilidad el reponerlos.

Después de terminado el trabajo y antes de su formal aceptación por parte de ICAA; el Contratista deberá remover todos los materiales sobrantes, eliminar residuos, formaletas, andamios y escobros y entregar la obra completamente limpia.

14. RECEPCIÓN DE LA OBRA

El Contratista deberá notificar por escrito la terminación de la obra, y una vez entregada esta por el adjudicatario, el ICAA dispondrá de 60 días naturales para efectuar la recepción provisional de la misma, la recepción definitiva de la obra para los efectos devolución de la garantía de cumplimiento será 12 meses después de la entrega de la obra, siempre que el estado de la misma sea de la aprobación del ICAA, en caso contrario el ICAA podrá a su juicio, realizar dichos trabajos a cuenta del Contratista y solo entonces será devuelta la garantía.

Al terminar la obra, todas las partes serán probadas en presencia de los Inspectores y deberán estar libres de defectos.

El Contratista deberá entregar la totalidad del trabajo ejecutado, a entera satisfacción del ICCA.

El Contratista deberá notificar por escrito la terminación de la obra y recabar la firma de los funcionario autorizados del ICAA. Sin este requisito no podrá recibir los pagos que corresponda a esa etapa.

15. RÓTULOS

El Contratista deberá asumir dentro del costo del contrato la fabricación y colocación de RÓTULOS, donde se consigna de acuerdo a las indicaciones del C.F.I.A. quienes protectaron y son responsables de la obra.

El diseño de dicho rótulo le sera proporcionado al adjudicatario oportunamente, dentro de los límites máximos de 3.00 x 2.50 y 2.50 s.n.p.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA AYA-1055

OBRAS COMPLETARIAS EN LOS RECINTOS PARA NUEVAS ESTRUCTURAS

ELABORÓ: DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

ÚLTIMA REVISIÓN: OCTUBRE DE 1982

ÍNDICE

	PÁGINA
1. Caminos de acceso	504
2. Plataformas	505
3. Caminos y estacionamientos pavimentados	505
4. Aceras	506
5. Cunetas	507

6.	Cercas y portones	507
6.1	De alambres de púas	507
6.2	De malla	508

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADO

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA AYA-1055

OBRAS COMPLEMENTARIAS EN LOS RECINTOS PARA NUEVAS ESTRUCTURAS

ÚLTIMA REVISIÓN: MARZO 1982

OBRAS COMPLEMENTARIAS EN LOS RECINTOS PARA NUEVAS

Las obras que se detallan a continuación se ejecutarán conforme a las siguientes especificaciones y a los planos de detalles ubicados en diferentes láminas del proyecto.

1. CAMINOS DE ACCESO

Bajo este título se hace referencia a las obras de construcción y/o reparación de vías de acceso que habilitan los sitios donde se localizarán nuevas estructuras.

La construcción y/o reparación de caminos de acceso consistirá en una acabada limpieza de la trocha que, en ningún caso, será de un ancho menor de 5 m en los caminos nuevos; la remoción de los 0.30 m superiores de la capa vegetal; el emparejamiento de la superficie , rellenando las cavidades y huecos ; la colocación de una capa de lastre, de 0.30 m de espesor , bien compactado, en un ancho de 4 m, a la cual debe dársele un bombeo de no menos de 0.10 m para facilitar el drenaje y en la habilitación de zanjas de desagüe a ambos costados de la pista de rodado.

En los casos de cruces con acequias o caminos, cañeros o cafetaleros, el Contratista deberá proceder a contruir la alcantarilla correspondiente, en el primer caso, y colocar tubos de concreto reforzado y debidamente encamizadas en concreto , en el segundo caso , para asegurar la continuidad de las zanjas de desagüe.

2. PLATAFORMAS

En las zonas de tanques, se habilitarán plataformas o patios de maniobras.

Para ello, se procederá a un emparejamiento y limpieza del terreno para después proceder a las excavaciones necesarias con los niveles que indicará la Inspección dejando gradientes mínimos de 2 ó 3 por ciento desde los tanques hacia afuera, en todo sentido. En seguida se colocará una capa de lastre compactado de 30 cm de espesor en toda la extensión de la plataforma.

En aquellos casos que se justifique, se colocarán en él, o los bordes de la plataforma, caños o medios caños prefabricados de 375 mm (15") para evacuar las aguas llovidas.

3. CAMINOS Y ESTACIONAMIENTOS PAVIMENTADOS

Los caminos y estacionamientos pavimentados serán de asfalto o de concreto; su construcción debe ser de acuerdo con las “Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Carreteras y Puentes (CR-77)”. Constarán de 20 centímetros de sub-base (lastre compactado y conformado), de 8 cm de base (piedra quebrada compactada y conformada) y 4 centímetros de carpeta asfáltica o pavimento de concreto de 210 kg/cm² (3.000 p.s.i.) a los 28 días.

4. ACERAS

Salvo que los planos especifiquen algo en contrario, éstas se construirán de acuerdo con las siguientes indicaciones: previa limpieza del terreno y remoción de la capa vegetal, se emparejará el terreno y se estabilizará la base con una capa de cascote de 0.03 m de espesor. Sobre ésta, chorreada en sitio, se asentará una capa de concreto de 0.07 m de espesor, fabricado con 255 kg de cemento/m³ (6 bolsas), de 1.50 m de ancho pero nunca menor de 0.80 m, con formaletas laterales para obtener un acabado parejo. La superficie será debidamente afinada con una llama (plancha) de madera de tal forma que la rugosidad final sea antideslizante. Resistencia a los 26 días: 140 kg/cm² (2.000 p.s.i.).

La acera deberá ser dividida en secciones, de 1.20 a 1.50 metros de longitud , por medio de juntas simuladas de 5 mm de ancho y 2 cm de profundidad aproximadamente.

Se dejarán juntas de expansión con material de relleno entre las aceras y cualquier estructura fija como edificios, tanques, etc.

Las aceras se construirán en todo el contorno de los tanques y edificios y donde indiquen los planos de detalle.

5. CUNETAS

Dentro de los recintos, señalados en los planos, donde se ubicarán estructuras nuevas, se debe prever la evacuación de agua llovida a través de caños o medios caños prefabricados, de 375 mm (15”) de diámetro que irán asentadas sobre una “cama” de concreto pobre de 5 cm de espesor, fabricado con 127.5 kg de cemento/cm³ (3 sacos) y agregado grueso con tamaño máximo de 25 milímetros (1”), a la que se le darán los niveles y forma necesaria para obtener un buen asentamiento de las piezas.

6. CERCAS Y PORTONES

Los recintos señalados en los planos se encerrarán por cercas de alambres de púas, o en cercas de malla si se indica en planos.

6.1 DE ALAMBRES DE PÚAS:

Las especificaciones para instalar cercas de alambres de púas son las siguientes: la cerca se formará en 6 (seis) hiladas de alambre de púas galvanizado, del tipo de 0.12 kg por metro lineal o similar, debidamente estiradas y clavadas a postes de madera de roble o manú de 4" x 4" con grapas galvanizadas de 1 1/2". Los postes se colocarán, verticalmente, a 2 m de distancia, de eje a eje, e irán enterrados por lo menos 0.60 m. Su altura total mínima será de 2.40 m. Los postes podrán ser de concreto, previa aprobación de la Inspección.

En las esquinas y a distancias intermedias de 20 m, se colocarán arriestres de madera de roble o manú de 4" x 4", en diagonal, clavados a los postes contiguos. Además, se colocará un soporte perpendicular a la línea de cerca de 0.10 x 0.10 m (4" x 4"), enterrados en un bloque de concreto, procederá igual en los cambios de nivel.

Los postes correspondientes a la abertura del portón serán de madera de robles o manú de 0.15 x 0.15 m (6" x 6") y 2.80 metros de altura mínima. Irán enterrados 1 metro dentro de un bloque de concreto de dimensiones mínimas 0.50 x 0.50 x 1.0 , fabricado con 1 ½ bolsas de cemento cada uno. También llevarán un arriestre perpendicular de 0.10 x 0.10 m (4" x 4") en cada poste.

Los portones serán de malla sobre marcos de madera.

El portón será de roble o manú de 0.03 x 0.13 m (3" x 5") , reforzada con escuadras de hierro de 6 x 50 x 150mm (¼ x 2x 6") de ala , en todas las equinas . La malla será de alambre galvanizado No 10 , clavada por el interior con grapas galvanizadas de 38mm(1½ "). Las alas del porton girarán mediante tres pares de bizagras galvanizadas de 0.15 x 0.09 m (6 x 3") .

La apostación en los recintos de captación de fuentes , previa consulta a la inspección se hara con poró vivo o similar de 0.08 m (3) de diámetro.

6.2 DE MALLA:

Este tipo de cerca será de malla de alambre galvanizado similar al tipo escalonado, ciclón, de calibre 10, con cuadros de 5 cms x 5 cms. La armazón de la cerca consistirá en columnas de tubo de acero galvanizado de 50 mm (2”) de diámetro nominal espaciados cada dos (2) metros y unidos en la parte superior e inferior por tubos del mismo material y tamaño de modo que se formen cuadros de dos (2) metros por dos (2) metros. Las columnas irán embutidas en una fundación de concreto de sesenta (60) cm de profundidad y por treinta (30) centímetros por treinta (30) centímetros de sección.

La malla se unirá a todos los marcos de tubo en todas las direcciones por medio de una varilla No. 2 que entrelazará la malla y estará soldada al tubo. En la parte superior y a todo lo largo de la cerca se deberá instalar brazos de alambre de púas, todo de acuerdo con los planos.

El portón tendrá una armazón tubular de acero galvanizado de 50 mm (2”) de diámetro nominal soldada entre sí, una malla de alambre galvanizado del tipo escalonado, similar al tipo ciclón calibre 10, con cuadros de 5 cms x 5 cms, se soldará a la armazón de tubo, tal como su muestra en los planos.

Cada hoja del portón deberá estar prevista con tres varillas de tensión No. 3 con sus respectivos manguitos de tensión en la forma y localización que se indican en los planos. En la parte superior del portón tendrá tres hilos de alambre de púas separados en la forma que se indica en los planos. Las hojas se colgarán de dos columnas de concreto de 25 cm x 25 cm de sección y

de 2.10 m de altura. Estas columnas irán embutidas dentro de una fundación de concreto de por lo menos 1.60 m de profundidad. El portón con todos sus detalles y dimensiones se muestran en los planos.

Los portones más pequeños, para acceso de personas únicamente, cuando sean necesarios, se muestran en los planos con todos sus detalles y dimensiones.

Todos los portones deberán estar provistos de aldaba y llavín aprobados por la Inspección.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA AYA-1060

INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DE COMUNICACIONES

ELABORÓ: DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

ÚLTIMA REVISIÓN: OCTUBRE DE 1983

ÍNDICE

	PÁGINA
1. Objetivo	512
2. Alcance	512
3. Diseño	513
4. Mano de obra	513
5. Materiales	514
6. Métodos de Construcción	515
7. Funciones de la Inspección	515
8. Condiciones posteriores a la Aceptación de la Oferta	516
9. Modificaciones a Diseños	516
10. Aceptación de la Obra por el SNE	517
11. Garantía	517

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA AYA-1060
INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DE COMUNICACIONES

1. OBJETIVO

Esta especificación es aplicable a todos aquellos proyectos que involucren instalaciones eléctricas y de comunicaciones, sean estas producto de diseños para edificaciones nuevas o de rediseños y acondicionamiento, remodelaciones y/o ampliaciones, con el propósito de garantizar la correcta instalación y funcionamiento de equipos e instalaciones.

Serán aplicables a obras ejecutadas por contrato y a obras ejecutadas por administración.

2. ALCANCE

Se incluyen los métodos de instalación para circuitos eléctricos, de potencia y de control, telefónicos y de alarma correspondientes a sistemas de edificaciones en general, plantas de tratamiento y estaciones de bombeo.

3. DISEÑO

Los diseños se ejecutarán con base en el código eléctrico y las normas y reglamentos aprobados por el Servicio Nacional de Electricidad.

Los planos de diseño mostrarán el arreglo y características de los circuitos y la ubicación aproximada de los equipos en las edificaciones. Las localizaciones exactas tendrán que definirse con base en las dimensiones de los equipos ofrecidos y las limitaciones estructurales y arquitectónicas que los diseños correspondientes, a criterio de la Inspección , impongan.

Cualquier material, trabajo o equipo no mostrado en los planos que sea necesario para completar la obra y dejarla en funcionamiento, deberá ser suministrado, transportado e instalado por el Contratista, sin costo adicional para A y A.

Se da por entendido que cualquier detalle necesario deberá ser tomado en cuenta en el momento de la oferta si el Contratista estima inadecuado algún material o equipo deberá indicarlo en su oferta de lo contrario se hace responsable por el cambio que la Inspección deberá hacer posteriormente.

4. MANO DE OBRA

El Contratista deberá garantizar la idoneidad de los operarios que pondrá al frente de la construcción, entre los cuales estará un técnico electricista, que será el responsable por los trabajos eléctricos y de comunicaciones quien deberá permanecer en la obra y atenderá y ejecutará las indicaciones del Inspector.

Los trabajos de alambrado y conexión final deberán ejecutarse cuando la construcción civil esté finalizada, a fin de evitar que una eventual contaminación (agua, suciedad, polvo, etc.) de productos y tuberías eléctricas no pueda ser corregida debidamente.

Todas las instalaciones, accesorios, cables y equipos, deberán tener las identificaciones necesarias y permanentes que garanticen una reparación óptima de cualquier falla futura.

La mano de obra incluye la instalación de todos los materiales, accesorios, equipos y controles de alumbrado, señalización, alarma, potencia y las interconexiones necesarias con sistemas existentes, a fin de que la obra quede totalmente acabada y en funcionamiento.

5. MATERIALES

Todos los materiales deberán ajustarse a lo estipulado en los planos y estarán sujetos a la aprobación por parte de la Inspección. Serán nuevos y durante la construcción de la obra se garantizará un almacenaje óptimo a fin de conservar sus características. El Contratista será el único responsable por el cuidado y protección de todos los materiales y equipos hasta que no se dé el recibido final de las instalaciones.

Los materiales y equipos que deban permanecer en las áreas que se remodelen tendrán que ser retocados y reacondicionados para garantizar su buen funcionamiento y apariencia estética.

6. MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

Los métodos de construcción deberán garantizar el cumplimiento de todos los reglamentos, normas y código eléctrico vigente. Estas condiciones serán parte fundamental en el recibo de la obra y estarán bajo la responsabilidad de la inspección. Especialmente se cumplirá con el artículo 110 del Código Eléctrico, edificación 1981 que forma parte de estas especificaciones.

7. FUNCIONES DE LA INSPECCIÓN:

El Inspector de la obra eléctrica tendrá la autoridad para exigir al contratista el cumplimiento de todas las condiciones necesarias para que la obra eléctrica resulte de acuerdo con los diseños y exigencias técnicas y legales establecidas.

Para ésto, se apoyará en el Código Eléctrico y las normas y reglamentos aprobados por el SNE y en la experiencia acumulada en este campo en el país.

La responsabilidad de Inspección recae en el hecho de que los servicios enumerados en el alcance de estas especificaciones, son de primera necesidad, para el bienestar social, lo que implica que la operación de los mismos debe ser la más confiable posible.

8. CONDICIONES POSTERIORES A LA ACEPTACIÓN DE LA OFERTA

Dentro de los sesenta días (60) posteriores a la aceptación de su oferta, el Contratista deberá someter a la inspección un listado y planos correspondientes, en donde se detallen las características, dimensiones, fabricantes, diagramas y demás condiciones de los equipos propuestos para la ejecución del trabajo. En toda instalación, deberá procurarse el uso de equipo de un mismo modelo para lograr uniformidad y obtener una reducción del stock de repuestos necesarios para su mantenimiento.

En el caso de considerarlo necesario, el contratista ofrecerá hasta un 10% del valor de los equipos en repuestos indispensables sin que exista obligatoriedad de comprarlos por parte de A y A.

9. MODIFICACIONES A DISEÑOS

Si el Contratista propusiera equipo o material diferente al especificado o detallado en los planos, que requiera rediseño de las estructuras, paredes, cimientos, tuberías, alambrados o cualquier otro tipo de trabajo mecánico, eléctrico, arquitectónico o estructural, deberá confeccionar los nuevos planos y arreglar todos los detalles necesarios. Todo esto estará sujeto a

la aprobación de la Inspección y el Contratista deberá correr con todos los gastos que dichas modificaciones conlleven.

10. ACEPTACIÓN DE LA OBRA POR EL SNE:

Una vez finalizada la construcción, el Inspector someterá ante el Servicio Nacional de Electricidad a la misma, para que sea practicada una inspección final. La aprobación por parte de este organismo, será requisito indispensable para la aceptación de la obra.

La Inspección final incluirá tanto a las especificaciones nuevas como a las existentes en el caso de existir esas, las cuales deberán ser reacondicionadas totalmente las interconexiones entre obras existentes y nuevas deberá cumplir también con lo estipulado en estas especificaciones técnicas.

11. GARANTÍA

Todo equipo, material y sistema será aprobado y dejado en perfecto estado de funcionamiento. Cualquier parte del material, equipo o instalaciones que falle por causas normales de operación durante el primer año, contando a partir de la fecha de recibido final de la obra, deberá ser repuesto por el contratista, así como los trabajos y mano de obra que dicha falla implique en la reparación.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA AYA-1071

CAMINO DE ACCESO

ELABORÓ: DIRECCIÓN ESTUDIOS Y PROYECTOS

ÚLTIMA REVISIÓN: MARZO DE 1983

ÍNDICE

	PÁGINA
1. Generalidades	521
2. Limpieza y desmonte	521
3. Excavación en roca	522
3.1 Excavación en roca	522
3.1.1 Uso de explosivos	523
4. Compactación	523
4.1 Sub-base	523
4.1.1 Materiales	524
4.1.2 Colocación	525
4.2 Base	525
4.2.1 Materiales	525

4.2.2	Colocación	527
5.	Superficie de rodamiento	528
5.1	Lastre	528
5.2	Lastre estabilizado	528
5.3	Pavimento bituminoso	529
5.4	Pavimentos de concreto	529
6.	Drenajes	530
7.	Taludes	530
8.	Pedraplenes	531
9.	Terraplenes	532
10.	Acera, cordones, cunetas y construcciones conexas	534

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADO

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA AYA-1071

ÚLTIMA REVISIÓN : MARZO 1983

1. GENERALIDADES

Las especificaciones técnicas para la construcción de caminos incluye limpieza y desmonte, excavación, cortes rellenos compactación nivelado, superficies de rodamiento y colocado de cunetas y alcantarillado.

2. LIMPIEZA Y DESMONTE

La limpieza y desmonte de las rutas consiste en limpiar el área de todos los árboles, arbustos, troncos, matorrales, o cualquier otra vegetación, hojarasca y todo otro material

objetable, incluyendo la extracción de troncos y raíces; así como la eliminación de todo el material proveniente de las operaciones de limpieza y desmonte.

También se efectuará la remoción y el retiro de las estructuras que obstruyan, crucen u obstaculicen de alguna u otra manera la obra, excepto cuando los planos o especificaciones establezcan otra cosa al respecto.

3. EXCAVACIÓN

El corte se ejecutará con equipo mecánico apropiado y comprende la excavación y emparejamiento para la zona donde deba formarse la sub-rasante del camino incluyendo cunetas, zanjas, taludes y terraplenes . Todos los trabajos de excavación comprendidos en esta sección que no correspondan a prestamos ni a excavación en roca se considerarán como excavación sin clasificar .

3.1 EXCAVACIÓN EN ROCA:

Se considerará roca los mantos de piedra o los depósitos de conglomerado firmemente cementados que no se pueden remover sin perforación y explosión sistemática , o bien sin el empleo de barrenos y cuñas. Se incluyen , también en esta clasificación.

Los restos de estructuras de concreto, ladrillo o piedra cuyo volumen por remover exceda 0.30 metros cúbicos y que no puedan ser demolidos con el solo empleo de mazo y pico; los pedretones y pedazos de roca de más de 0.50 metros cúbicos de volumen.

El material que sea clasificado como roca, deberá ser excavado hasta una profundidad mínima de 15 cm por debajo de la sub-rasante y dicha excavación será rellena con material adecuado indicado en planos o aprobados por la Inspección. Se deberá especial cuidado de no dejar bolsas o depresiones en la superficie de la roca que puedan quedar sin drenar.

3.1.1 Uso de explosivos:

Se deberá cumplir con todas las leyes, reglamentos y requisitos relativos al manipuleo, almacenamiento y uso de explosivos, protección de la vida propiedad y obras.

Los explosivos se llevarán a cabo únicamente en aquellas secciones para las cuales la Inspección haya extendido un permiso por escrito y restringirá a las horas y condiciones que en él se especifiquen. El Contratista será responsable por cualquier accidente o daño que resulte del uso de los explosivos.

4. COMPACTACIÓN:

El relleno se ejecutará con equipo mecánico apropiado.

4.1 SUB-BASE:

Este trabajo consiste en la colocación del material aprobado para recubrimiento en la parte superior de la obra básica, de acuerdo los alineamientos, pendiente y dimensiones mostradas en los planos o determinados por la Inspección.

4.1.1 Materiales:

El material se compondrá de partículas duras y durables de escoria , piedras o grabas, pizarras tobas o lastres, tamizados y triturados para obtener el tamaño y graduación exigidos. Este material no podrá contener sustancias vegetales, grumos o terrones de arcilla y tendrá que llenar una de las graduaciones dadas en la siguiente tabla, según se disponga en los planos , en las especificaciones o sea ordenado por la Inspección usando los procedimientos de ensayo por AASHTO T-11 y T-27.

GRADUACIONES

MALLA	% POR PESO QUE PASA POR LOS TAMICES DE MALLA CUADRADO DE:			
	A	B	C	D
7.62 cm.	100	-	-	100
3.81 cm	-	100	-	-

2.54 cm	-	-	100	-
No4	40-70	40-70	40-80	40-100
No40	10-50	10-50	10-60	10-70
No200	0-15	0-15	5-20	5-35

La porción material que pase por la Malla No 40 debe tener un índice plástico no menor de 4 ni mayor de 10 determinado por el ensayo AASHTO T-90 y un límite líquido no mayor de 35 según el ensayo AASHTO T-89.

4.1.2 Colocacion:

El material deberá colocarse en lugar evitando toda segregación del material fino y grueso y deberá cumplirse con una compactación mínima del 95% del Proctor Modificado (AASHTO T-180).

4.2 BASE:

Este trabajo consistirá en una capa compuesta de grava o agregados triturados, colocada y compactada sobre una obra básica preparada de acuerdo con lo establecido por las especificaciones y de conformidad con los alineamientos, pendientes, espesores mostrados en planos o fijados por la Inspección.

4.2.1 Materiales:

Los agregados deberán satisfacer los requisitos siguientes:

- a)** Los agregados para bases no tratadas deberán ser de piedras trituradas, escorias trituradas y gravas trituradas que satisfagan los requisitos de calidad de AASHTO M-147 y con un valor CBR igual o mayor a 80 para un porcentaje de compactación de 95% de Protor Modificado (AASHTO T-180).
- b)** Los agregados para las capas de superficie deben cumplir con los requisitos de AASHTO M-147 excepto que el límite líquido será no mayor de 35 y el índice de plasticidad dentro del rango de 4 a 9.

La graduación de los agregados para a) o b) deben satisfacer los requisitos de la siguiente tabla:

EXIGENCIAS DE GRADUACION PARA AGREGADOS DE BASES NO TRATADAS Y
CAPAS DE SUPERFICIE

GRADUACION

MALLA	% POR PESO PASANDO POR MALLA AASHTO T-27:		
	A	B	C
	% pasando	%pasando	%pasando
5.08cm.	100	-	-
3.81cm	-	100	-

2.54cm	-	-	100
1.94cm	55-85	60-90	70-100
0.95	-	45-75	50-80
No 4	30-50	35-60	35-60
No 10	-	25-50	25-50
No 40	10-25	10-30	15-60
No200	2-9	5-15	5-15

Cuando se use grave triturada no menos de 50% de las partículas retenidas en la Malla No. 4 deben de tener una cara fracturada, a menos que se especifique en otra forma. El % pasando la Malla No.200 no debe ser mayor de 2/3 del porcentaje que pasa la Malla No. 40.

Para obtener la graduación de acuerdo a cada uno de los tipos contenidos en la tabla anterior deben usarse los procesos necesarios de trituración, cribado y mezclado que se requieran.

4.2.2 Colocación

La sub-base, incluyendo espaldones, deberá ser preparada, construida y acabada según lo estipulado en la sección 4.2, antes de que la capa sea colocada.

La base deberá colocarse sobre la obra básica, prepararse y compactarse en capas del espesor que indiquen los planos, deberá cumplirse con una compactación de 95% de Proctor Modificado (AASHTO T-180), corrigiendo respecto al porcentaje de partículas gruesas de acuerdo con AASHTO T-224-64 I. La compactación de la base terminada se fijará de acuerdo con AASHTO T-147, T-191, T-205, y otras pruebas aprobadas.

5. RODAMIENTO DE SUPERFICIES

Las superficies de rodamiento podrán ser de:

5.1 LASTRE:

Los agregados y la colocación deberán cumplir con lo estipulado en la sección 4.2.

5.2 LASTRE ESTABILIZADO:

Consiste en una mezcla de cemento Portland y lastre mezclado totalmente con una cantidad mínima de agua para producir un material seco manipulable. La elaboración de dicha mezcla deberá ser realizada con batidora que permita obtener un material totalmente homogéneo.

Será compactado hasta por lo menos al 35% de la densidad máxima fijada de acuerdo con AASHTO T-134. La compactación será determinada de acuerdo con AASHTO T-47, T-191, T-205 u otras pruebas aprobadas. Tendrá una resistencia mínima a la compresión de 21 kg por centímetro cuadrado a los 7 días y una resistencia promedio de 30 kg por centímetro cuadrado a los 7 días.

Los agregados deberán consistir de partículas duras y durables de escorias , piedra o gravas, pizarras, tobas o lastres tamizados o triturados para obtener la graduación que se indica a continuación :

<u>Malla</u>	<u>% Pasando</u>
5.08 cm	100
No 4	50 -100
No 40	20 - 70
No 200	5 - 35

El agregado deberá tener un límite líquido no mayor de 40 y un índice plástico igual o menor de 10 según se determine por los ensayos AASHTO T-89 y T-90 respectivamente.

Se podrán aceptar materiales con valores más altos que los indicados siempre y cuando, al ser mezclados con el cemento en el porcentaje por peso establecido , los valores de límite líquido o índice plástico sean menores a los pedidos.

5.3 PAVIMENTO BITUMINOSOS:

Esta se realizará de acuerdo a las normas y exigencias impuestas , por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, las cuales están contenidas en el capítulo 400 de las Especificaciones Generales para la construcción de caminos , carreteras y puentes (CR-77).

5.4 PAVIMENTO DE CONCRETO:

Esta se realizará de acuerdo a las normas y exigencias impuestas por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, las cuales están contenidas en el capítulo 500 Especificaciones Generales para la construcción de caminos, carreteras y puentes (CR-77).

6. DRENAJES

Se construirán cunetas de drenaje adyacentes al camino , cunetas interceptoras y subdrenajes necesarios y otras cunetas para proteger los caminos de las aguas de lluvia , en los sitios donde lo indique los planos o lo ordene la Inspección .

Todas las aguas de lluvia , corrientes superficiales y del subsuelo cuando existan , que traten de correr por los taludes , la calzada del camino o los rellenos serán conducidos , desviados o interceptados hacia donde no produzcan erosión , disminución de la resistencia del esfuerzo cortante en los taludes o saturación de los rellenos.

7. TALUDES

Todos los rellenos del camino tendrán taludes de 1 en la vertical por 1 ½ en la horizontal y los cortes taludes de 1 en la vertical por 162 en la horizontal o como se indique en los planos. La Inspección podrá autorizar otros taludes como 1 en la vertical por dos en la horizontal para rellenos; o 2 en la vertical por ¼ , ¾ , 1 o ½ en la horizontal para cortes , asimismo ordenar la construcción de bermas y canales de intersección .

El Contratista sembrará árboles de ciprés, donde lo ordene la Inspección. Estos sitios principalmente serán en los rellenos grandes y depresiones adyacentes al camino, como también en ciertos lechos y márgenes de las pequeñas corrientes de agua que cruzan el camino. Todos estos trabajos serán ejecutados de acuerdo con los planos las especificaciones y órdenes directas de la Inspección con el propósito de proteger los taludes y el camino de erosión de las aguas de lluvia, principalmente en zonas deforestadas. También se construirán canales, zanjas y cunetas donde lo indiquen los planos o lo ordene directamente la Inspección, como también drenajes subterráneos.

En todos los lugares donde las aguas discurran por relleno , o en el camino donde la pendiente sea mayor de 8% , las cunetas serán revestidas salvo que se encuentre roca.

8. PEDRAPLENES

Este trabajo consiste en la colocación de piedra a mano o con equipo especial , según indique en planos o en las especificaciones, hasta formar un pedraplén con dimensiones indicadas en los planos o fijadas por la Inspección

Las piedras deberán ser duras y durables y deberán suministrarse en forma separada respecto a los tamaños requeridos . Todas las piedras deberán tener un volumen mayor de 14 dm cúbicos. Si las piedras se colocan a mano no menor de 75% del volumen total del pedraplén componerse de piedras mayores de 28 dm cúbicos. Si las piedras son colocadas por medio de equipo especial no menos del 50% del volumen total del terraplén deberá componerse de piedras no menores de 34 cm cúbicos .

Las piedras se deberán colocar en capas uniformes , extendidas sobre lechos planos y firmes, excavadas para sentar el pedraplén.

Estas deberán quedar bien aseguradas con juntas del tipo discontinuo , colocando las piedras de mayor tamaño en la parte inferior del relleno, evitando hasta donde sea posible dejar espacios vacíos, utilizando para ello las piedras de menor tamaño del indicado anteriormente, las cuales también podrán usarse para acuniar sólidamente las piedras más grandes en el sitio.

La cara expuesta del pedraplén deberá quedar lo más uniforme posible , con tolerancias no mayores de 15cm en los rellenos construidos a mano y de 30cm en los rellenos construidos con equipo especial , medidos a partir de las líneas netas o teóricas indicadas en los planos o fijadas por la Inspección .

El relleno contiguo al pedraplén se confeccionará con materiales procedentes de las excavaciones el cual deberá ser compactado a un 95% de Proctor Modificado (AASHTO T-180).

9. TERRAPLENES

En la construcción de terraplenes y rellenos deberán emplearse solamente materiales que hayan sido aprobados, no pudiéndose usar en ellos materiales de escombros o que contengan raíces o materiales orgánicos.

El trabajo consiste en la construcción de terraplenes , incluyendo la preparación de las zonas sobre las que aquellos serán construidos, la construcción de dique dentro o adyacentes a la zona del camino, la colocación y compactación de materiales aprobados en las áreas del camino donde han sido removidos los materiales inadecuados, la colocación y compactación de materiales aprobados en fosos, tajos y depresiones en la zona del camino.

Cuando los terraplenes deban colocarse o compactarse en los costados de una ladera o de otro terraplén existente, o cuando el terraplén deba construirse a lo largo del mismo y los taludes existentes o que se establezcan, queden más escarpados de 2 a 1, cuando se midan a ángulo recto con el eje del camino, deben ser banqueados (escalonados) a todo lo largo, conforme lo requieran el avance en capas del terraplén .

El ancho del banqueo quedará sujeto a la aprobación de la inspección y deberá ser o tener el ancho suficiente para permitir la colocación y compactación del material con el equipo corriente y convencional. Cada corte horizontal o banqueo comenzará en la intersección de terreno natural con el talud vertical del corte o banqueo anterior. El material así excavado, será compactado a todo lo largo , junto con el material del terraplén hasta completar la sección transversal típica que se indique en los planos.

Cuando se trabaje en la colocación y compactación del material para un terraplén y sea permitida la descarga del material al extremo de la zona de avance de trabajo , los declives del terreno original , o taludes del terraplén deberán ser escarificados profundamente antes de comenzar el trabajo.

En todos los terraplenes como altura menor de 1.50 m, deberá removerse todo terreno vegetal del área sobre la cual se colocará el terraplén. La superficie que para el efecto se prepare deberá escarificarse hasta una profundidad mínima de 15.0cm.

En términos generales el vegetal que no se obligue a remover, deberá ser desmenuzado con rastras de discos o escarificadores antes de comenzar la construcción del terraplén.

El Contratista deberá compactar el material colocado en las capas de terraplén al igual que el material escarificado a una densidad uniforme del 95% de Proctor Modificado (AASHTO T-180), a un contenido de humedad que la Inspección considere adecuado para esa densidad. Todo el tiempo en cualquier sitio y a cualquier profundidad del relleno la Inspección controlará la compactación especificada , de acuerdo con los ensayos AASHTO T-191 , T-204 ,T-205 , T-214, T-224.

Si la Inspección , de acuerdo con las pruebas anteriores comprueba que no han sido satisfechas la condiciones de humedad y densidad , el Contratista deberá ejecutar los trabajos adicionales necesarios para obtener las condiciones especificadas , inclusive la sacada del relleno colocado.

10. ACERAS, CORDONES, CUNETAS Y CONSTRUCCIONES CONEXAS

Las aceras, cordones ,cunetas y construcciones conexas , se llevarán a cabo acorde con la Especificación Técnica AYA-1055 (Obras complementarias en los recintos para nuevas estructuras) y con el capítulo 600 de las especificaciones CR-77.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA AYA-2000

SEGURIDAD

ELABORÓ: DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

ÚLTIMA REVISIÓN: OCTUBRE DE 1982

ÍNDICE

	PÁGINA
1. Alcance	537
2. Obras en caminos públicos y accesos	537
3. Primeros auxilios	539
4. Prevención de incendio	539
5. Equipo para el personal	539
6. Instalaciones dentro de los túneles	540
7. Ingreso de personas ajenas a la obra	541

8.	Adiestramiento de personal	541
9.	Leyes y reglamentos	541

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADO

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA AYA-2000

ÚLTIMA REVISIÓN: MARZO 1982

SEGURIDAD

1. ALCANCE

En esta especificación se enumeran y describen una serie de medidas y precauciones para seguridad y prevención de accidentes, que el Contratista está en la obligación de conocer y cumplir. El Contratista está obligado a seguir cualquier otra medida ordenada por la Inspección, medidas no mencionadas aquí y que formen parte de la legislación vigente , y todas aquellas necesarias para la buena y sana práctica de la construcción .

2. OBRAS EN CAMINOS PÚBLICOS Y ACCESOS

Para proteger a las personas y para evitar daños a la propiedad pública o privada se requerirán barricadas , letreros , antorchas , linternas rojas y guardas que deberán mantenerse

durante el progreso de la obra y hasta que sea restablecido el tráfico. Los montones de material y equipos que pudieran construir obstrucciones al tráfico deberán rodearse de aceras o barricadas y protegerán con luces adecuadas cuando sea mala.

Los reglamentos y regulaciones de las autoridades locales respecto a las disposiciones de seguridad deberán ser atendidas; en especial el Decreto Ejecutivo No 2564-S-T publicado

en la gaceta del 10 de octubre de 1977 y el reglamento correspondiente. El Contratista llevará a cabo el trabajo en la forma que cause la menor interrupción al tráfico. El Contratista deberá instalar, donde lo ordene la Inspección, letreros adecuados indicando que la calle está cerrada y los desvíos a seguir para mantener debidamente el tráfico. El Contratista suministrará los soportes temporales, protecciones adecuadas y mantenimiento de todas las estructuras superficiales o subterráneas, drenajes y otras obstrucciones encontradas en el avance del trabajo, por cuenta y bajo la dirección de la Inspección. Las estructuras que pudieran haber sido alteradas, deberán ser restauradas al terminarse el trabajo. Los árboles, arbustos, cercas, postes y otras estructuras superficiales deberán ser protegidas, a menos que su remoción se indique en los planos o sea autorizada por la Inspección.

Cuando sea necesario cortar raíces o ramas de árboles, tal operación se llevará a cabo bajo supervisión y dirección de la Inspección. Donde cualquier pavimento, árboles, arbustos, cercas u otra propiedad y estructura superficial haya sido dañada, removida o alterada por el Contratista, ya sea deliberadamente o por falla en cumplir los requisitos de los documentos del contrato, leyes de gobierno, ordenanzas municipales o la orden específica de la Inspección o por falla en utilizar protecciones adecuadas, tal propiedad y estructuras deberán ser reemplazadas o reparadas por cuenta del Contratista. El Contratista deberá restaurar (a no ser que se estipule de

otra manera) todas las cercas, postes, matas o césped u otra propiedad y estructura removidas o alteradas como parte del trabajo, a las condiciones iguales a como estaban , suministrando todos los materiales y mano de obra.

3. PRIMEROS AUXILIOS

El Contratista instalará una unidad de primeros auxilios ubicada en la zona de los campamentos atendida por un enfermero experimentado y con el instrumental, equipo, mobiliario y medicamentos que se señala la legislación vigente, y acorde con el equipo de trabajo y cantidad de personal que labora en los diferentes frentes de la obra. Asimismo, debe mantenerse en la zona de campamentos una ambulancia o vehículo acondicionado para el traslado al hospital de enfermos graves o accidentados. Deberán mantenerse botiquines y recipientes de agua potable en cantidad suficiente de los distintos frentes de trabajo, así como linternas de pilas secas en los casos de trabajo de túneles.

4. PREVENCIÓN DE INCENDIOS

El Contratista mantendrá en las bodegas, cobertizos, talleres, oficinas y campamentos, extinguidores de incendios acorde con el lugar donde se ubiquen .

5. EQUIPO PARA EL PERSONAL

El Contratista equipará todos sus trabajadores con cascos de seguridad y botas adecuadas; con guantes a aquellos que los necesiten , y dispondrá de suficientes capas para cuando sea necesario su uso.

6. INSTALACIONES DENTRO DE LOS TÚNELES

El Contratista instalará los sistemas de ventilación , alumbrado eléctrico y alarmas , así como los sistemas de servicio de aire y agua presión .

El sistema de ventilación se alimentará con un abanico movido por un motor eléctrico. El Contratista mantendrá en el sitio un abanico con su motor de repuesto de igual capacidad al que está operando, listo para ser montado y funcionar en condición de emergencia. El Contratista instalará a lo largo de los túneles, en la parte superior, un sistema de alumbrado eléctrico con bombillos de buena luminosidad , protegidos con una jaula de alambre metálico, en cantidad suficiente, de tal forma que el sistema provea una buena iluminación. El Contratista instalará un sistema de alarma eléctrico, con timbres espaciados a distancias convencionales. Uno de los timbres deberá estar en el frente de trabajo. Todos estos sistemas eléctricos deberán estar protegidos con un sistema de interruptores de cuchillas, interruptores termomagnéticos y fusibles.

Las tuberías de servicio de agua y aires a presión serán de acera negro galvanizado y sus conexiones serán herméticas a prueba de fugas, con excepción de las mangueras de los equipos. Se prohibirá terminantemente encender fósforos o fuego dentro del túnel. Se prohibirá terminantemente el introducir al túnel sustancias inflamables, tales como gasolina , tóxicas,

polvorientas, cilindros con gases industriales, etcétera. Estos últimos solo podrán ser introducidos al túnel con la aprobación de Inspección y durante un tiempo prudencial. Se prohibirá el tránsito dentro del túnel de vehículos de combustión interna. Toda persona que penetre al túnel durante la construcción deberá llevar sobre su cabeza un casco de seguridad. No se permitirá la entrada al túnel a personal en estado alcohólico, de cansancio, de excitación de enfermedad, etc.

7. INGRESO DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA

Se prohibirá el ingreso de personas ajenas a la obra a los sitios de trabajo y campamentos, a menos que estén debidamente identificados, autorizados y se les instruya sobre los peligros existentes.

8. ADIESTRAMIENTO DE PERSONAL

El Contratista adiestrará a todo personal antes de iniciar las diferentes actividades en el trabajo a realizar en las normas de seguridad.

9. LEYES Y REGLAMENTOS

El Contratista se informará y cumplirá con las leyes y reglamentos atinentes a la Seguridad, dentro de los cuales están el Reglamento de Seguridad en Construcción y el Reglamento General de Seguridad e Higiene de Trabajo.