PODER EJECUTIVO DEL ESTADO

SECRETARÍA DEL AGUA Y OBRA PÚBLICA

DOCTOR DAVID KORENFELD FEDERMAN, SECRETARIO DEL AGUA Y OBRA PÚBLICA DEL ESTADO DE MÉXICO, EN EJERCICIO DE LAS FACULTADES QUE ME CONFIEREN LOS ARTÍCULOS 15, 17, 19, FRACCIÓN VIII, 35 FRACCIONES I, II, IV Y XV DE LA LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DEL ESTADO DE MÉXICO; 1.4, 1.5 FRACCIÓN XII Y 12.6 DEL CÓDIGO ADMINISTRATIVO DEL ESTADO DE MÉXICO; 5 Y 6 DEL REGLAMENTO INTERIOR DE LA SECRETARÍA DEL AGUA Y OBRA PÚBLICA; Y

C O N S I D E R A N D O

Que la modernización de la administración pública implica la evaluación permanente de sus procedimientos y estrategias, a fin de consolidar aquellas que contribuyen al cumplimiento de los objetivos institucionales y replantear las que resultan insuficientes para tal propósito, aprovechando en todo momento las oportunidades de mejora.

Que el Plan de Desarrollo del Estado de México 2005-2011, establece que la modernización del marco jurídico es una línea de acción para construir una administración pública moderna que impulse el desarrollo y garantice la estabilidad institucional.

Que con la expedición del Libro Décimo Segundo del Código Administrativo del Estado de México, se regulan los actos relativos a la planeación, programación, presupuestación, adjudicación, contratación, ejecución y control de la obra pública, así como los servicios relacionados con la misma, que por sí o por conducto de terceros, realicen las secretarías y unidades administrativas del Poder Ejecutivo del Estado, la Procuraduría General de Justicia del Estado de México, los ayuntamientos de los municipios del Estado, los organismos auxiliares y los fideicomisos públicos del Estado y municipios y los tribunales

administrativos, con la finalidad de asegurar al Gobierno del Estado y a los municipios, las mejores condiciones disponibles en cuanto a precio, calidad, financiamiento, oportunidad y demás circunstancias pertinentes, en la contratación de la obra pública y servicios relacionados con la misma, en un marco de legalidad y transparencia.

Que la aplicación del Libro Décimo Segundo del Código Administrativo del Estado de México, corresponde al Ejecutivo del Estado, a través de la Secretaría del Ramo, la que también podrá expedir en el ámbito de su competencia, políticas, bases, lineamientos y criterios para la exacta observancia del Libro y su Reglamento.

Que el artículo 12.18 del Libro en cita señala que las dependencias y entidades sólo podrán convocar, adjudicar o contratar obra pública o servicios relacionados con la misma, cuando cuenten con la autorización respectiva por parte de la Secretaría de Finanzas, del presupuesto de inversión o de gasto corriente, conforme a los cuales deberán elaborarse los programas de ejecución y pago correspondientes y para tal efecto, se requerirá contar con los estudios y proyectos, especificaciones de construcción, normas de calidad y el programa de ejecución totalmente concluidos, o bien, con un avance en su desarrollo que permita a los licitantes preparar una propuesta solvente y ejecutar ininterrumpidamente los trabajos hasta su terminación.

Que el artículo 3 fracción XIV del Reglamento del Libro Décimo Segundo del Código Administrativo del Estado de México, establece que las especificaciones generales de construcción son el conjunto de requisitos que establece la Secretaría del Ramo para la realización de estudios, proyectos, la ejecución y supervisión, equipamiento, puesta en servicio, operación y mantenimiento de obras, incluyendo los que se deben aplicar al proceso constructivo, a la forma de medición y la base de pago de los conceptos de trabajo.

En mérito de lo anterior, he tenido a bien expedir el siguiente:

ACUERDO DEL SECRETARIO DEL AGUA Y OBRA PÚBLICA POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA PÚBLICA: DE ESTRUCTURAS, DE ALBAÑILERÍA, DE OBRAS COMPLEMENTARIAS Y DE INSTALACIONES.

UNICO.- Se establecen las especificaciones generales de construcción de obra pública: de estructuras, de albañilería, de obras complementarias y de instalaciones que deberán observar como mínimo las Dependencias, Entidades, Ayuntamientos y Tribunales Administrativos que ejecuten obra pública con recursos estatales, mismas que establecen en los siguientes términos:

1. ESTRUCTURA

01. PRELIMINARES

01.01. Desmontajes y Desmantelamientos.
01.01. 010 Desmontaje de Elementos Estructurales Metálicos y de Madera.
01.01. 020 Desmontaje de Cristal en Canceles, Ventanas y Puertas.
01.01. 025 Desmontaje de Domos de Acrílico con Marcos de Aluminio.
01.01. 030 Desmontaje de Canceles, Ventanas y Puertas de Herrería.
01.01. 035 Desmontaje de Canceles, Ventanas y Puertas de Aluminio.
01.01. 040 Desmontaje de Mamparas.
01.01. 045 Desmontaje de Rejas Metálicas.
01.01. 050 Desmontaje de Malla Ciclónica.
01.01. 055 Desmontaje de Barandal y Pasamanos de Herrería.
01.01. 060 Desmontaje de Barandal y Pasamanos de Aluminio.
01.01. 070 Desmontaje de Muebles Sanitarios.
01.01. 075 Desmontaje de Coladeras en Azotea.
01.01. 080 Desmantelamiento de Tubería de Cobre.
01.01. 085 Desmantelamiento de Tubería de Fierro Fundido.
01.01. 090 Desmantelamiento de Tubería de P.V.C. Sanitario.
01.01. 100 Desmontaje de Unidades de Iluminación.
01.01. 110 Desmontaje de Poste Metálico y Luminaria de Alumbrado Público.

01.01. 115 Desmontaje de Cable Conductor de Cobre Forrado y/o sin Forro.
01.01. 120 Desmantelamiento de Tubería Conduit de Fierro Galvanizado.
01.01. 125 Desmantelamiento de Tubería de P.V.C.
01.01. 130 Desmontaje de Ducto Cuadrado Embisagrado.
01.01. 135 Desmontaje de Charola Tipo Escalera de Aluminio.
01.01. 140 Desmontaje de Apagadores y Contactos Eléctricos.
01.01. 145 Desmontaje de Tableros de Control Eléctrico.
01.01. 150 Desmontaje de Puntas de Pararrayos.
01.01. 155 Desmontaje de Cable de Cobre Trenzado del Sistema de Pararrayos.
01.01. 170 Desmontaje de Equipo de Aire Acondicionado.
01.01. 180 Desmontaje de Lambrín de Madera.
01.01. 185 Desmontaje de Piso de Duela de Madera.
01.01. 190 Desmontaje de Puertas de Madera.
01.01. 195 Desmontaje de Muebles de Madera.
01.01. 200 Desmontaje de Pasamanos de Tablón de Madera.
01.01. 210 Desmontaje de Placas de Señalización de Aluminio.
01.01. 215 Desmontaje de Placas de Señalización de Acrílico.
01.01. 220 Desmontaje de Placas de Inauguración.
01.01. 230 Desmontaje de Cubiertas de Paneles Prefabricados de Lámina de Acero Galvanizada y Núcleo de Espuma Rígida de Poliuretano.

01.01.B. Demoliciones.
01.01.B. 010 Demoliciones de Elementos Estructurales de Concreto Armado con Herramienta Manual.
01.01.B. 011 Demoliciones de Elementos Estructurales de Concreto Armado con Equipo Neumático.
01.01.B. 012 Demoliciones de Elementos Albañilería de Concreto Armado con Herramienta Manual.
01.01.B. 013 Demoliciones de Elementos Albañilería de Concreto Armado con Equipo Neumático.
01.01.B. 014 Demolición de Concreto Simple con Herramienta Manual.
01.01.B. 015 Demolición de Concreto Simple con Equipo Neumático.
01.01.B. 020 Demoliciones de Mampostería de Piedra.

01.01.B. 030 Demoliciones de Muros.
01.01.B. 040 Demoliciones de Plafones.
01.01.B. 050 Demoliciones de Recubrimientos en Pisos, Muros y Plafones.
01.01.B. 060 Demoliciones de Pavimentos de Concreto Asfáltico con Herramienta Manual.
01.01.B. 065 Demoliciones de Pavimento de Concreto Asfáltico con Maquinaría.
01.01.B. 070 Demolición de Base o Sub-Base con Herramienta Manual.
01.01.B. 075 Demolición de Base o Sub-Base con Maquinaría.
01.01.B. 080 Demolición de Piso de Adoquín de Concreto con Herramienta Manual.
01.01.B. 085 Retiro de Pavimento de Adoquín de Concreto Colocado sobre Cama de Arena.
01.01.B. 090 Retiro de Impermeabilizante en Azotea.
01.01.B. 100 Demolición de Enladrillado y Entortado de Azotea.
01.01.B. 110 Demolición de Relleno de Azotea.
01.01.B. 112 Demolición de Enladrillado, Entortado y Relleno de Azotea.
01.01.B. 120 Retiro de Alfombra en Piso.
01.01.B. 125 Retiro de Piso de Loseta Vinílica.
01.01.B. 130 Barrenos en Elementos de Concreto o Albañilería para Anclar Acero de Refuerzo de Muros de Tabique Extruido o de Concreto Reforzado.
01.01.B. 135 Corte, Labrado y Pepena de Piedra Braza.

01.02. Trazo y Nivelación.
01.02. 010 Trazo y Nivelación para Desplante de Edificios, con Tránsito y Nivel o Estación Total.

01.03. Limpieza y trazo del Terreno Natural.
01.03. 010 Limpieza de Terreno Natural.
01.03. 015 Desmonte (Deshierbe) del Terreno Natural.
01.03. 020 Despalme del Terreno Natural.
01.03. 025 Retiro de Pasto Existente.
01.03. 027 Retiro de Tierra Vegetal de Áreas Jardinadas.
01.03. 030 Tala de Árboles (Hasta 30 cm de Diámetro).

01.03. 040 Tala de Árboles (Diámetro Mayores a 30 cm).
01.03. 050 Extracción y Retiro de Tocones.

01.04 Tapiales y Cercas.
01.04. 010 Construcción de Tapial de Madera.
01.04. 020 Construcción de Tapial Vertical de Tablaroca para Interiores.
01.04. 030 Suministro y Colocación de Cercado de Malla Electrosoldada.

01.06. Reubicaciónes.
01.06. 010 Reubicación de Líneas Hidráulicas Existentes.
01.06. 020 Reubicación de Canalizaciones Eléctricas Existentes.
01.06. 030 Reubicación de Tableros de Control Eléctrico Existentes.
01.06. 040 Reubicación de Líneas Telefónicas Existentes.
01.06. 050 Reubicación de Líneas de Red de Riego Existentes.
01.06. 060 Reubicación de Líneas de Gas Existentes.
01.06. 070 Reubicación de Tanque Estacionario de Gas Existente.

01.07. Protecciones.
01.07. 010 Protección de Pisos Existentes con Papel Kraft.
01.07. 020 Protección de Pisos Existentes con una Capa de Yeso.

01.08. Limpieza de Elementos Existentes.
01.08. 002 Limpieza de Muros de Block Vidriado Existentes con Chorro de Agua de Alta Presión.
01.08. 004 Limpieza de Muros de Block Vidriado Existentes con Chorro de Arena Sílica Sand-Blast.
01.08. 006 Limpieza de Elementos de Concreto Existentes con Cepillo de Alambre y Lija.
01.08. 008 Limpieza de Materiales Cerámicos Existentes con Ácido Muriático.

01.09. Limpiezas.
01.09. 060 Trasplante de Árboles.
01.09. 065 Trasplantes de Plantas.

02. CIMENTACIÓN.

02.01. Excavaciones.
02.01. 010 Excavación Ejecutada con Herramienta Manual, en Material Tipo I.
02.01. 020 Excavación y Cortes de Terreno Ejecutada con Herramienta Manual, en Material Tipo II.
02.01. 030 Excavación Ejecutada con Herramienta Manual, en Material Tipo III.
02.01. 040 Excavación Ejecutada con Maquinaría, en Material Tipo I.
02.01. 050 Excavación y Corte de Terreno Ejecutada con Maquinaría, en Material Tipo II.
02.01. 060 Excavación y Corte de Terreno Ejecutada con Maquinaría, en Material Tipo III.

02.02. Excavaciones
02.02. 080 Sondeos con Barrena de Perforación en Roca a Profundidad de un Metro.

02.03. Rellenos.
02.03. 010 Rellenos Compactados con material tipo I y II producto de la excavación.
02.03. 020 Rellenos Compactados con Tierra Limpia de Banco.
02.03. 030 Rellenos Compactados con Tepetate de Banco.
02.03. 040 Mejoramiento del Terreno con Material de Banco

02.04. Plantillas y Concreto Ciclópeo.
02.04. 010 Plantilla de Concreto.
02.04. 020 Concreto Ciclópeo

02.05. Acarreos.
02.05. 010 Acarreo en Camión y Carga con Maquinaría Fuera de la Obra, a Tiro Libre Autorizado.
02.05. 020 Acarreo en Camión y Carga Manual Fuera de la Obra, a Tiro Libre Autorizado.

02.06. Cimbra y Concreto en Cimentaciones.
02.06. 010 Cimbra y Concreto en Zapatas Aisladas.
02.06. 020 Cimbra y Concreto en Zapatas Corridas.
02.06. 030 Cimbra y Concreto en Contratrabes.
02.06. 040 Cimbra y Concreto en Dados de Columnas.
02.06. 050 Cimbra y Concreto en Muros de Cimentación.
02.06. 060 Cimbra y Concreto en Losas de Cimentación.
02.06. 070 Concreto en Capital en Base de Columna.

02.07 Acero de refuerzo en Cimentación.
02.07 010 Suministro, Habilitado y colocación de acero de refuerzo, Grado 42.

02.09. Pilas y Pilotes.
02.09. 010 Fabricación, Manejo e Hincado de Pilotes de Concreto.
02.09. 020 Pilas de Concreto Colado en Sitio.

03. SUPERESTRUTURA.

03.01. Cimbra y Concreto.
03.01. 010 Cimbra y Concreto en Trabes.
03.01. 020 Cimbra y Concreto en Losas.
03.01. 030 Cimbra y Concreto en Columnas.
03.01. 035 Cimbra en Columnas Circulares en Cartón Comprimido.
03.01. 040 Cimbra y Concreto en Muros.
03.01. 050 Cimbra y Concreto en Pretiles, Faldones y Repisones.
03.01. 060 Cimbra y Concreto en Rampas de Escalera.

03.01. Concreto en Estructura.
03.01. 070 Concreto en Losacero.

03.04. Acero de Refuerzo
03.04. 010 Suministro, Habilitado y Colocación de Acero de Refuerzo Grado 42.

03.04. 020 Soldadura en Acero de Refuerzo para Diámetros Mayores al Número 8.
03.04. 025 Junta Mecánica para Acero de Refuerzo Grado 42.
03.04. 030 Empalme Roscado para Acero de Refuerzo Grado 42.

03.05. Estructuras Metálicas.
03.05. 005 Suministro y Montaje de Losacero.
03.05. 010 Fabricación y Montaje de Estructuras Metálicas.

03.07. Prefabricados de Concreto.
03.07. 010 Trabes Prefabricadas Preesforzadas.
03.07. 020 Losas Prefabricadas Preesforzadas.
03.07. 030 Columnas Prefabricadas Preesforzadas.
03.07. 040 Pretiles y Faldones Prefabricados y Preesforzados.
03.07. 045 Muros Prefabricados Preesforzados.
03.07. 050 Trabes Prefabricadas Postensadas.
03.07. 060 Losas Prefabricadas Postensadas.
03.07. 070 Columnas Prefabricadas Postensadas.

03.09. Muros de Contención.
03.09. 010 Muros de Contención de Piedra Braza Acabado Común.
03.09. 015 Muros de Contención de Piedra Braza Acabado Aparente.
03.09. 020 Muros de Contención de Concreto Armado Acabado Común.
03.09. 025 Muros de Contención de Concreto Armado Acabado Aparente.

1. ESTRUCTURA.

01. PRELIMINARES.

01.01. Desmontajes y Desmantelamientos.
01.01. 010 Desmontaje de Elementos Estructurales Metálicos y de Madera.

A) EJECUCIÓN

El desmantelamiento de estructuras metálicas y de madera, se realizará posterior a la delimitación de la zona con cinta plástica (color indicado por "La Ejecutora") y de acuerdo a lo siguiente:
El manejo de todas las estructuras por desmontar se efectuará considerando que éstas se utilizarán posteriormente; en consecuencia, todas las piezas deberán separarse y ser manejadas sin causarles daño y con apego al procedimiento que apruebe, o indique "La Ejecutora".
En el caso de estructuras de madera, los clavos, pernos o pijas, se extraerán de modo que las piezas no se dañen.
"La Ejecutora" determinará cuales estructuras no son aprovechables pudiendo, en este caso, utilizarse para su demolición el procedimiento que se estime más económico, y del material aprovechable indicará el sitio donde se estibará el mismo.

B) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

Los elementos estructurales metálicos se cuantificarán por kilogramo con aproximación al centésimo preferentemente.
La cuantificación se hará de acuerdo con los datos considerados en los manuales y catálogos correspondientes, o bien, cuando "La Contratante" lo ordene expresamente; se determinará el peso mediante el uso de básculas debidamente autorizadas para prestar este tipo de servicio.
Los elementos estructurales de madera se cuantificarán por metro cúbico con aproximación de dos decimales, o por pieza.

C) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS.

Se considerará los materiales de consumo que se requieran.
La mano de obra, equipo y herramientas necesarios para efectuar el trabajo de desmontaje.
Apuntalamientos, cercados, tendidos, andamiaje y obras de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.
La custodia del material aprovechable: su acarreo y estiba al sitio destinado para su almacenamiento provisional.
Limpieza de la zona de trabajo.

Acarreos del material producto del desmontaje, escombros y desperdicios, hasta el lugar de carga del camión.
Nivelación del terreno a su nivel original.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras, y que no se mencionan en estas especificaciones.

01. Preliminares.

01.01. Desmontajes y Desmantelamientos.
01.01. 020 Desmontaje de Cristal en Canceles, Ventanas y Puertas.
01.01. 025 Desmontaje de Domos de Acrílico con Marcos de Aluminio.
01.01. 030 Desmontaje de Canceles, Ventanas y Puertas de Herrería.
01.01. 035 Desmontaje de Canceles, Ventanas y Puertas de Aluminio.
01.01. 040 Desmontaje de Mamparas.

A) EJECUCIÓN.

El desmontaje de cristales, domos, elementos de herrería y aluminio, de mamparas con recuperación del material, se realizará posterior a la delimitación de la zona con cinta plástica (color indicado por "La Ejecutora") y conforme a lo siguiente:
El desmontaje de los cristales se realizará con el cuidado necesario para evitar romper las piezas, se estibarán sobre polines de madera, clasificándolos de acuerdo a su espesor y a las dimensiones de las piezas.
El desmontaje de los domos se realizará con el cuidado necesario para evitar romper las piezas o dañarlas y se estibarán sobre polines de madera, de tal manera que no queden expuestos al libre tránsito de personas.
Cuando se requiera, el desmontaje de elementos de herrería se ejecutará de acuerdo al despiece especificado en proyecto.
Para el caso de canceles, ventanas y puertas de aluminio, si así está indicado, se desmantelarán las piezas en todos sus elementos, clasificando el material y estibándolo en polines de madera.
El desmontaje de mamparas se realizará por piezas completas a menos que el proyecto indique otra cosa, y se estibarán en polines de madera.

Los cortes de los perfiles de herrería se podrán realizar con equipo de oxiacetileno cuando así lo autorice "La Ejecutora".
En ningún caso se debe dañar la estructura, incluso cuando los desmontajes se especifiquen sin recuperación del material, por lo que las demoliciones necesarias se ejecutarán bajo el procedimiento autorizado por "La Ejecutora".

B) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

El desmontaje de cristales se cuantificará por metro cuadrado con aproximación de dos decimales, medido a paños interiores de la manguetería y descontando el área ocupada por los perfiles intermedios.
El desmontaje de tabletas de cristal se cuantificará por metro lineal con aproximación de dos decimales.
El desmontaje de domos se medirá por pieza, incluido el marco de aluminio.
El desmontaje de canceles, ventanas y puertas de herrería o de aluminio se estimará por metro cuadrado con aproximación de dos decimales, medido en su perímetro, o por pieza desmontada.
El desmontaje de mamparas se estimará por metro cuadrado con aproximación de dos decimales, medido desde el nivel de piso terminado, o por pieza desmontada, incluyendo accesorios, herrajes y anclajes.

C) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS.

Se considerará la obra de mano, materiales de consumo, equipo y herramientas para ejecutar los desmontajes, incluyendo demoliciones, en su caso, y retiro de los elementos de fijación y accesorios tales como marcos, bisagras, herrajes y vinilos.
Andamiaje y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Acarreo al sitio destinado para su almacenamiento provisional, estiba y custodia del material aprovechable, en su caso.
La limpieza de la zona de trabajo.

Acarreos del material producto de demoliciones y material sobrante, hasta el lugar de carga del camión.
La restitución parcial o total por cuenta de "La Contratista", de los elementos desmontados o de la estructura, que hayan sufrido daños durante los desmontajes.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras, y que no se mencionan en estas especificaciones.

01.01. Desmontajes y Desmantelamientos.
01.01. 045 Desmontaje de Reja Metálica.
01.01. 050 Desmontaje de Malla Ciclónica.

A) EJECUCIÓN:

El desmontaje de rejas metálicas con recuperación del material se realizará posterior a la delimitación de la zona con cinta plástica (color indicado por "La Ejecutora") y conforme a lo siguiente:
Los cortes de las piezas se realizarán de tal manera que las partes puedan reemsamblarse fácilmente.
Los cortes se podrán realizar con equipo de oxiacetileno cuando así lo autorice "La Ejecutora".
El material se estibará sobre polines de madera en lugares bajo techo.
Cuando así lo indique, el desmontaje se ejecutará de acuerdo al despiece especificado en proyecto.
El desmontaje de malla ciclónica con recuperación del material se realizará conforme a lo siguiente:
La cerca se desmantelará en todos sus elementos.
La malla y el alambre de púas se enrollarán en tramos completos por separado.
Todo el material se clasificará y se estibará sobre polines de madera, en un lugar bajo techo.
No se permiten cortes en la malla y el alambre de púas.

B) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

El desmontaje de rejas metálicas y de cercados de malla ciclónica se estimará por metro cuadrado con aproximación de dos decimales, medido desde el nivel de desplante.
Quedan incluidas las demoliciones que sean necesarias cuando así se indique.

C) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS.

La mano de obra, materiales de consumo, equipo y herramientas necesarios para efectuar los desmontajes, incluyendo demoliciones en su caso.
Andamiaje y obras de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.
Acarreo al sitio destinado para su almacenamiento provisional, estiba y custodia del material aprovechable, en su caso.
La limpieza de la zona de trabajo.
Acarreos del material producto de demoliciones y material sobrante hasta el lugar de carga del camión.

La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de los elementos desmontados que hayan sufrido daños durante los desmontajes.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras, y que no se mencionan en estas especificaciones.

01.01. Desmontajes y Desmantelamientos.
01.01. 055 Desmontaje de Barandal y Pasamanos de Herrería.
01.01. 060 Desmontaje de Barandal y Pasamanos de Aluminio.

A) EJECUCIÓN.

Para el desmontaje de barandales y pasamanos de herrería se atenderá a lo dispuesto en la especificación 01.01. 030.

Para el desmontaje de barandales y pasamanos de aluminio se atenderá a lo dispuesto en la especificación 01.01. 035.

B) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

El desmontaje de barandales y pasamanos de herrería y aluminio se estimará por metro lineal ó metro cuadrado con aproximación de dos decimales.

C) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

Los precios unitarios para el desmontaje de barandal y pasamanos de herrería y de aluminio incluyen todo lo señalado en las especificaciones 01.01. 030 y 01.01. 035, respectivamente.

01.01. Desmontajes y Desmantelamientos.
01.01. 070 Desmontaje de Muebles Sanitarios.
01.01. 075 Desmontaje de Coladeras en Azotea.
01.01. 080 Desmantelamiento de Tubería de Cobre.
01.01. 085 Desmantelamiento de Tubería de Fierro Fundido.
01.01. 090 Desmantelamiento de Tubería de PVC Sanitario.

A) EJECUCIÓN.

El desmontaje de muebles sanitarios, coladeras y tuberías hidráulicas y sanitarias, se ejecutará de acuerdo a lo siguiente:
Previo a cualquier desmontaje de muebles sanitarios o instalaciones hidráulicas se verificará que esté seccionada la alimentación de agua en la zona de trabajo.
Cuando no existan válvulas que permitan el seccionamiento señalado, "La Ejecutora" determinará, en función de la magnitud de las obras, los trabajos que deban ejecutarse para no interrumpir el servicio en las zonas adyacentes que estén en operación.

Cuando en los trabajos de desmontaje se indique recuperación de materiales, éstos deberán limpiarse, clasificarse por tipo y almacenarse en el lugar destinado para ello.
El desmontaje de muebles sanitarios se hará incluyendo accesorios como fluxómetros, céspol, llaves, mangueras flexibles, válvulas, etc., así como el material de fijación y de soportería clasificándolos por tipo.
Las demoliciones necesarias para el desmontaje de coladeras de azotea se llevarán a cabo bajo el procedimiento autorizado por "La Ejecutora", protegiendo el relleno que llegara a quedar expuesto conforme a lo indicado en las especificaciones 01.01.B. 110 y 01.01.B. 112.
El desmontaje de muebles sanitarios y coladeras se realizará con el cuidado necesario para evitar romper las piezas o dañarlas.
En el desmontaje de tuberías hidráulicas y sanitarias se deben desmantelar, limpiar y clasificar todos y cada uno de los tubos, conexiones y accesorios, separándolos por tipo y diámetro, así como el material de fijación, soportería y tortillería.
La limpieza de tuberías de instalaciones sanitarias se efectuará con agua abundante y detergente.
No se permiten cortes en tuberías de cobre y de fierro fundido, salvo autorización expresa de "La Ejecutora".
Los elementos que se desmonten, de manera provisional para ser colocados nuevamente en su posición original, deberán marcarse de tal forma que se facilite su posterior identificación.
Durante los trabajos de desmantelamiento de muebles sanitarios y tuberías hidráulicas y sanitarias se deberán proteger los elementos adyacentes, mediante el procedimiento indicado por "La Ejecutora".
"La Ejecutora" es la única facultada para determinar los materiales que pueden ser utilizados, indicando en tal caso el sitio de almacenaje.

B) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

El desmontaje de muebles sanitarios se cuantificará por pieza.
El desmontaje de coladeras de azotea se cuantificará por pieza.
El desmantelamiento de tubería hidráulica y sanitaria se estimará por metro lineal de tubería desmontada, con aproximación al centésimo preferentemente.

Quedan incluidos en la cuantificación, las conexiones, accesorios, material de fijación y/o de soportería.

C) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS.

Se considerará la mano de obra, materiales de consumo, equipo, andamios y herramienta necesarios para la ejecución de los trabajos de desmontaje, incluyendo el desmantelamiento de partes, su clasificación y almacenamiento.
Acarreo al sitio destinado para su almacenamiento provisional, estiba y custodia del material aprovechable, en su caso.
La limpieza de la zona de trabajo.
Acarreos del material producto de demoliciones y material sobrante hasta el lugar de carga del camión.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de los elementos desmontados, así como de los elementos de albañilería, recubrimientos, acabados, cristales, mobiliario, etc., que hayan sufrido daños durante la ejecución de los desmontajes.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

01.01. Desmontajes y Desmantelamientos.
01.01. 100 Desmontaje de Unidades de Iluminación.
01.01. 110 Desmontaje de Poste Metálico y Luminaria de Alumbrado Público.
01.01. 115 Desmontaje de Cable Conductor de Cobre Forrado y/o sin Forro.
01.01. 120 Desmantelamiento de Tubería Conduit de Fierro Galvanizado.
01.01. 125 Desmantelamiento de Tubería Conduit de PVC.

A) EJECUCIÓN.

El desmontaje de unidades de iluminación, poste, cable eléctrico y tubería conduit se ejecutará de acuerdo a lo siguiente:

En el caso de desmontaje de postes, este se realizará posterior a la delimitación de la zona con cinta plástica (color indicado por "La Ejecutora").
Previo a cualquier trabajo de desmontaje de instalaciones eléctricas, se deberá verificar que esté completamente interrumpido el servicio de energía eléctrica.
Cuando se indique su recuperación, los materiales deben limpiarse, clasificarse y almacenarse en el lugar destinado para ello. Si se indica aplicación de pintura en gabinetes de unidades de iluminación, "La Ejecutora" indicará cuales de éstos deberá recibir el tratamiento señalado.
Cuando se indique desmontaje de unidades de iluminación sin desmontar el cable se encintarán las puntas "vivas".
El desmontaje de conductores de realizará por partes y cuando menos por dos personas, una en cada caja de registro, parta evitar dañar el cable, las tuberías y los accesorios.
Cuando en una canalización no se desmonte la totalidad de los cables se seguirá el procedimiento descrito en el párrafo anterior, y adicionalmente se aplicará talco o gráfico para proteger los cables que no se desmonten.
En el desmontaje de tuberías y accesorios nos se permitirá el corte de tubos, así mismo se deberán desmantelar y clasificar todos los tubos y sus accesorios.
Los elementos que se desmonten provisionalmente, para ser colocados nuevamente en su posición original, deberán marcarse de tal forma que se facilite su posterior identificación.
Las conexiones a tierra se desconectarán hasta haber desmontado la totalidad de los conductores, a fin de evitar descargas electrostáticas inesperadas.
"La Ejecutora" es la única facultada para determinar los materiales que pueden ser utilizados, indicando en tal caso el sitio de almacenaje.

B) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

El desmontaje de unidades de iluminación se medirá por pieza, incluyendo el desmantelamiento de gabinetes, balastros, tubos, bases, y elementos de soporte.
El desmontaje de postes de alumbrado público se medirá por pieza, incluidos el desmontaje de la luminaria, del brazo, en su caso, herrajes y balastros, etc.
El desmontaje de conductores se cuantificará por metro lineal con aproximación al centésimo preferentemente.
El desmantelamiento de tubería conduit se estimará por metro lineal con aproximación de dos decimales, quedando incluido el desmontaje y desmantelamiento de accesorios, material de fijación y soportería.

C) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS.

La mano de obra, materiales de consumo, andamios y herramientas necesarios para efectuar el trabajo de desmontaje, incluyendo desmantelamiento de partes, su clasificación y almacenamiento.
Para el caso de desmontaje de postes de alumbrado público también forman parte de los cargos el equipo de elevación.
Acarreo del material aprovechable al sitio destinado para su almacenamiento provisional, así como su estiba y custodia, en su caso.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreos del material sobrante producto del desmontaje hasta el lugar de carga del camión.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", del material desmontado o de los elementos de albañilería, acabados, cristales y mobiliario, que haya sufrido daños durante la ejecución de los desmontajes.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

01.01. Desmontajes y Desmantelamientos.
01.01. 130 Desmontaje de Ducto Cuadrado Embisagrado.
01.01.135 Desmontaje de Charola Tipo Escalera de Aluminio.

A) EJECUCIÓN.

El desmontaje de ducto cuadrado embisagrado, y de charola tipo escalera de aluminio se ejecutará conforme a lo siguiente:
Previo a cualquier desmontaje de ducto cuadrado o charola de aluminio se verificará que se haya desmontado en su totalidad el cableado eléctrico.
Durante el desmontaje se deben desmantelar y clasificar todos cada uno de los tramos rectos, y los accesorios separándolos por tipo y secciones, incluyendo material de fijación, soportería y tornillería.
Las piezas desmontadas deben limpiarse y almacenarse sobre polines de madera en el lugar destinado para ello.
Si se indica la aplicación de pintura en los tramos rectos y accesorios de ducto cuadrado, "La Ejecutora" indicará cuales de éstos deberán recibir el tratamiento señalado.
No se permite el corte de tramos rectos salvo que así lo indique "La Ejecutora".
Los elementos que se desmonten, de manera provisional para ser colocados nuevamente en su posición original, deberán marcarse de tal forma que se facilite su posterior identificación.
"La Ejecutora" es la única facultada para determinar los materiales que pueden ser utilizados, indicando en tal caso el sitio de almacenaje.

B) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

El desmontaje de ducto cuadrado embisagrado y de charola tipo escalera de aluminio se cuantificará por metro lineal con aproximación al centésimo preferentemente, quedando incluido el desmontaje y desmantelamiento de tramos rectos, accesorios y material de fijación y soportería.

C) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS.

Se considerará la mano de obra, andamios y herramientas necesarios para efectuar el trabajo de desmontaje, incluyendo desmantelamiento de partes, su clasificación y almacenamiento.

Acarreo del material aprovechable al sitio destinado para su almacenamiento provisional, así como su estiba y custodia, en su caso.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreos del material sobrante producto del desmontaje hasta el lugar de carga del camión.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", del material desmontado o de los elementos de albañilería, acabados, cristales y mobiliario, que haya sufrido daños durante la ejecución de los desmontajes.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

01.01. Desmontajes y Desmantelamientos.
01.01. 140 Desmontaje de Apagadores y Contactos Eléctricos.
01.01. 145 Desmontaje de Tableros de Control Eléctrico.

A) EJECUCIÓN.

El desmontaje de apagadores, contactos y tableros de control eléctricos se ejecutará conforme a lo siguiente:
Previo a cualquier trabajo de desmontaje se debe verificar que esté completamente interrumpido el servicio de energía eléctrica.
Las conexiones a tierra se desconectarán hasta que la totalidad de los conductores se hayan desmontado, a fin de evitar descargas electrostáticas inesperadas.
Cuando en el desmontaje se indique recuperación de materiales, éstos deberán limpiarse, clasificarse por tipo y almacenarse en el lugar destinado para ello.
En el desmontaje de tableros de control eléctrico, cuando así esté especificado, se desmontarán los interruptores termomagnéticos, separándolos y clasificándolos por tipo y capacidad; así mismo, se desmantelará y clasificará el material de fijación, soportería y tornillería.
Si se especifica la aplicación de pintura en los gabinetes de los tableros, "La Ejecutora" indicará cuales de éstos deberán recibir el tratamiento señalado.

Los elementos que se desmonten, de manera provisional para ser colocados nuevamente en su posición original, deben marcarse de tal forma que se facilite su posterior identificación.
"La Ejecutora" es la única facultada para determinar los materiales que pueden ser utilizados, indicando en tal caso el sitio de almacenaje.

B) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

El desmontaje de apagadores y contactos eléctricos se cuantificará por pieza desmontada, incluyendo el desmontaje del chasis, accesorios y material de fijación.
El desmontaje de tableros de control eléctrico se cuantificará por pieza desmontada, incluido el material de fijación y soportería.
El desmontaje de los interruptores termomagnéticos quedará incluido en el desmontaje de tableros de control eléctrico.

C) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS.

Se considerará la mano de obra, materiales de consumo, andamios y herramientas necesarios para efectuar el trabajo de desmontaje, incluyendo desmantelamiento de partes, su clasificación y almacenamiento.
Acarreo del material aprovechable al sitio destinado para su almacenamiento provisional, así como su estiba y custodia, en su caso.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreos del material sobrante producto del desmontaje hasta el lugar de carga del camión.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", del material desmontado o de los elementos de albañilería, acabados, cristales y mobiliario, que haya sufrido daños durante la ejecución de los desmontajes.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

01.01. Desmontajes y Desmantelamientos.
01.01. 150 Desmontaje de Puntas de Pararrayos.
01.01. 155 Desmontaje de Cable de Cobre Trenzado del Sistema de Pararrayos.

A) EJECUCIÓN.

El desmontaje de puntas de cobre y cable del sistema de pararrayos se ejecutará de acuerdo a lo siguiente:
No se deberán realizar desmontajes de elementos del sistema de pararrayos bajo condiciones de lluvia.
Los materiales desmontados deben limpiarse, clasificarse por tipo y almacenarse en el lugar destinado para ello.
Los elementos que se desmonten, de manera provisional para ser colocados nuevamente en su posición original, deben marcarse de tal forma que se facilite su posterior identificación.
"La Ejecutora" es la única facultada para determinar los materiales que pueden ser utilizados, indicando en tal caso el sitio de almacenaje.

B) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

El desmontaje de puntas de cobre del sistema de pararrayos se cuantificará por pieza; queda incluido el desmontaje de la base y de los elementos de fijación.
El desmontaje de cable de cobre trenzado del sistema de pararrayos se cuantificará por metro lineal; quedando incluido el desmontaje de los elementos de fijación.

C) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS.

Se considerará la mano de obra, andamios y herramientas necesarios para efectuar el trabajo de desmontaje, incluyendo desmantelamiento de partes, su clasificación y almacenamiento.
Acarreo del material aprovechable al sitio destinado para su almacenamiento provisional, así como su estiba y custodia, en su caso.
Limpieza de la zona de trabajo.

Acarreos del material sobrante producto del desmontaje hasta el lugar de carga del camión.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", del material desmontado o de los elementos de la estructura, albañilería, cristales etc., que haya sufrido daños durante la ejecución de los desmontajes.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

01.01. Desmontajes y Desmantelamientos.
01.01. 170 Desmontaje de Equipos de Aire Acondicionado.

A) EJECUCIÓN.

Previo al desmontaje de los equipos se debe verificar que se hayan desconectado las alimentaciones eléctricas e hidráulicas y la tubería de drenaje en su caso.
Se deben prever las maniobras necesarias para el traslado de los equipos al sitio destinado para su almacenamiento.
"La Ejecutora" es la única facultada para determinar los materiales que pueden ser utilizados, indicando en tal caso el sitio de almacenaje.

B) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

El desmontaje de equipos de aire acondicionado se cuantificará por pieza desmontada, incluyendo material de fijación y soportes, así como desconexión de alimentaciones eléctricas e hidrosanitarias y de tubería de drenaje cuando así esté indicado.

C) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS.

Se considerará la mano de obra, andamios y herramientas necesarios para efectuar el trabajo de desmontaje, incluyendo desmantelamiento de partes, su clasificación y almacenamiento.

Maniobras para el traslado del equipo y material aprovechable al sitio destinado para su almacenamiento provisional, así como su custodia y estiba.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreos del material sobrante producto del desmontaje hasta el lugar de carga del camión.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", del equipo o de la estructura, cristales, etc., que haya sufrido daños durante el desmontaje.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

01.01. Desmontajes y Desmantelamientos.
01.01. 180 Desmontaje de Lambrín de Madera.
01.01. 185 Desmontaje de Piso de Duela de Madera.
01.01. 190 Desmontaje de Puertas de Madera.
01.01. 195 Desmontaje de Muebles de Madera.
01.01. 200 Desmontaje de Pasamanos de Tablón de Madera.

A) EJECUCIÓN.

El desmontaje de acabados, puertas, muebles y pasamanos de madera se hará incluyendo los elementos de apoyo y accesorios tales como, bastidores, camas, marcos, bisagras, herrajes, etc.
En desmontajes de lambrines y pisos de duela, con recuperación del material, se desensamblarán todas las piezas, clasificándolas y estibándolas en camas de madera. Así mismo, se retirarán todos los clavos sin dañar la madera.
En ningún caso se deberá dañar la estructura al retirar los elementos de apoyo y fijación.

B) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

El desmontaje de lambrines de madera se cuantificará por metro cuadrado de superficie desmontada, con aproximación de dos

decimales, incluyendo el bastidor de apoyo y el desmantelamiento de partes, si fuera el caso.
El desmontaje de pisos de madera se cuantificará por metro cuadrado de superficie desmontada, con aproximación de dos decimales, incluyendo la cama de soporte y el desmantelamiento de partes, si fuera el caso.
El desmontaje de puertas de madera se estimará por pieza, incluidos el marco, bisagras, accesorios y herrajes.
El desmontaje de muebles de madera se estimará por pieza.
El desmontaje de pasamanos de tablón de madera se cuantificará por metro lineal con aproximación de dos decimales.
"La Ejecutora" es la única facultada para determinar los materiales que pueden ser utilizados, indicando en tal caso el sitio de almacenaje.

C) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS.

Se considerará la mano de obra, equipo y herramientas necesarios para ejecutar los desmontajes y desmantelamientos, incluyendo el retiro de los elementos de fijación y soporte.
Andamiaje y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Acarreo del material aprovechable al sitio destinado para su almacenamiento provisional, así como su estiba y custodia, en su caso.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreos del material sobrante producto de las demoliciones y material sobrante hasta el lugar de carga del camión.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de los elementos desmontados o de la estructura que hayan sufrido daños durante los desmontajes.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

01.01. Desmontajes y Desmantelamiento.
01.01. 210 Desmontaje de Placas de Señalización de Aluminio.
01.01. 215 Desmontaje de Placas de Señalización de Acrílico.

01.01. 220 Desmontaje de Placas de Inauguración.

A) EJECUCIÓN.
El desmontaje de placas de señalización se hará incluyendo los elementos de fijación y soporte.
Las placas de señalización desmontadas deberán limpiarse, clasificarse por tipo y almacenarse en el lugar destinado para ello.
En ningún caso se deberán dañar los materiales de apoyo al retirar las placas.

B) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

El desmontaje de placas de señalización se medirá por pieza desmontada incluyendo elementos de fijación o soporte.

C) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS.

La mano de obra, equipo y herramientas necesarios para ejecutar los desmontajes, incluyendo el retiro de los elementos de fijación y soporte.
Andamiaje y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Acarreo del material aprovechable al sitio destinado para su almacenamiento provisional, así como su estiba y custodia, en su caso.
Limpieza de la zona de trabajo.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de los elementos desmontados o de la estructura que hayan sufrido daños durante los desmontajes.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

01.01. Desmontajes y Desmantelamientos.
01.01. 230 Desmontaje de Cubiertas de Paneles Prefabricados de Lámina de Acero Galvanizada y Núcleo de Espuma Rígida de Poliuretano.

A) EJECUCIÓN.

Previo al desmontaje de la cubierta se deberá verificar que se hayan retirado en su totalidad las instalaciones o equipos que pudieran haber estado colocados sobre la misma.
Primeramente se retirarán aquellos elementos que, formando parte de la cubierta, estén fijados o soportados de la estructura, como botaguas, tapajuntas y accesorios propios de la cubierta como caballetes, aleros, etc.
Se desensamblará la cubierta en todos sus elementos, clasificando el material y estibándolo en polines de madera.
En ningún caso se permiten cortes de los paneles.

B) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

El desmontaje de cubiertas de paneles, prefabricados de espuma rígida de poliuretano y lámina de acero galvanizado, se cuantificará por metro cuadrado con aproximación de dos decimales.
Quedarán incluidos en esta medición todos los elementos de la cubierta como botaguas, tapajuntas, accesorios, elementos de fijación, etc.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS.

Se considerará la mano de obra, equipo y herramientas necesarios para ejecutar los desmontajes y desmantelamiento, incluyendo los elementos de fijación y accesorios.
Equipo, andamios y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Acarreo del material aprovechable al sitio destinado para su almacenamiento provisional, así como su estiba y custodia, en su caso.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreos del material sobrante hasta el lugar de carga del camión.
La restitución parcial o total, por cuenta de “La Contratista”, de los elementos desmontados o de la estructura que haya sufrido daños durante los desmontajes.

Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

01.01.B. Demoliciones.
01.01.B. 010 Demolición de Elementos Estructurales de Concreto Armado con Herramienta Manual
01.01.B. 011 Demolición de Elementos Estructurales de Concreto Armado con Equipo Neumático
01.01.B. 012 Demolición de Elementos de Albañilería de Concreto Armado con Herramienta Manual
01.01.B. 013 Demolición de Elementos de Albañilería de Concreto Armado con Equipo Neumático
01.01.B. 014 Demolición de Concreto Simple con Herramienta Manual
01.01.B. 015 Demolición de Concreto Simple con Equipo Neumático

A) EJECUCIÓN.

La demolición de elementos de concreto se ejecutará tomando en consideración lo siguiente:
El procedimiento de demolición deberá ser tal que no afecte elementos contiguos y en su caso, se colocarán los apuntalamientos y protecciones necesarios.
Tratándose de las superficies que en el futuro ocuparán los terraplenes, las demoliciones se terminarán al nivel de desplante de los mismos, y el acero de refuerzo se cortará a dicho nivel o de acuerdo a lo que indique el proyecto o "La Ejecutora".
Cuando así lo indique el proyecto o "La Ejecutora", se evitará dañar el acero de refuerzo de los elementos demolidos, tomando las precauciones necesarias.
Cuando a partir del punto de la demolición se vaya a realizar una unión o junta de colado, se cuidará que el acero de refuerzo, que servirá para establecer la liga, quede con la longitud mínima señalada en el proyecto o la indicada por "La Ejecutora".

B) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

La medición de las demoliciones se hará por metro cúbico con aproximación de dos decimales. Las cubicaciones deberán calcularse previamente a la demolición.

C) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS.

La obra de mano, equipo neumático en su caso y herramientas necesarias para efectuar el trabajo de demolición.
Apuntalamientos, protecciones, cercados, tendidos, andamiaje y obras de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.
La limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo del material producto de la demolición, de escombros y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Nivelación del terreno cuando así esté especificado.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras, y que no se mencionan en estas especificaciones.

01.01.B. Demoliciones.
01.01.B. 020 Demoliciones de Mampostería de Piedra.
01.01.B. 030 Demoliciones de Muros.
01.01.B. 040 Demoliciones de Plafones.
01.01.B. 050 Demoliciones de Recubrimientos en Pisos, Muros y Plafones.

A) EJECUCIÓN.

Las demoliciones se ejecutarán a cualquier altura bajo las siguientes especificaciones:
Se realizarán mediante el procedimiento especificado o el que proponga "La Contratista", previa autorización de "La Ejecutora".
Cuando así lo indique el proyecto o "La Ejecutora", previo a la demolición, se realizarán cortes con disco.
Se deberán realizar las obras auxiliares que sean necesarias para la protección de los elementos adyacentes.

Por ningún motivo se deberá acumular el material demolido sobre losas de entrepisos, con objeto de no ocasionar sobrecargas a la estructura.
"La Contratista" removerá todo el escombro y material de demolición y lo depositará en el sitio que indique "La Ejecutora", dejando la superficie libre.
En el caso de mampostería de piedra braza a menos que "La Ejecutora" indique lo contrario, la demolición se hará con recuperación de la piedra a favor de "La Ejecutora".

B) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

Los elementos de albañilería, mamposterías y muros de piedra braza se cuantificarán por metro cúbico con aproximación de dos decimales.
Los muros, plafones y recubrimientos, incluyendo para este último caso la capa de mortero o de adhesivo cementante, se cuantificarán por metro cuadrado con aproximación al centésimo preferentemente.
La cubicación deberá efectuarse previamente a la demolición.

C) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

Se considerará la mano de obra, equipo y herramientas necesarios para efectuar el trabajo de demolición.
En el caso de muros de tabique incluye la demolición de aplanados de mezcla, elementos de concreto (cadenas y castillos) y en su caso, losetas de barro o de cerámica.
Apuntalamientos, protecciones, cercados, tendidos, andamiajes, señalización y obras de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.
La limpieza de la zona de trabajo.
Los acarreos del material producto de la demolición, escombros y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras, y que no se mencionan en estas especificaciones.

01.01.B. Demoliciones.
01.01.B. 060 Demolición de Pavimento de Concreto Asfáltico con Herramienta Manual.
01.01.B. 065 Demolición de Pavimento de Concreto Asfáltico con Maquinaria.
01.01.B. 070 Demolición de Base o Sub-Base con Herramienta Manual.
01.01.B. 075 Demolición de Base o Sub-Base con Maquinaria.

A) EJECUCIÓN.

La demolición de pavimentos de concreto asfáltico, bases y sub-bases se ejecutarán tomando en consideración lo siguiente:
Cuando así se indique en el proyecto, previo a la demolición de la carpeta asfáltica, se realizarán cortes con cortadora de pavimentos en los límites y profundidad señalados en el proyecto.
El procedimiento de demolición deberá ser tal que no afecte estructuras o elementos aledaños.
Tratándose de demoliciones de bases, la demolición se llevará hasta el nivel superior de la sub-base de acuerdo a lo indicado por el proyecto y/o por "La Ejecutora".
Las demoliciones de sub-bases se realizarán hasta el nivel superior de la subrasante, de acuerdo a lo indicado por el proyecto y/o por "La Ejecutora".
En vialidades y zonas de tránsito peatonal, o cuando así lo indique "La Ejecutora", se colocarán las protecciones necesarias tales como conos, tambos, barreras, cinta de polietileno, etc.

B) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

Las demoliciones de carpetas de concreto asfáltico, bases y sub-bases se cuantificarán por metro cúbico con aproximación de dos decimales.
La cubicación deberá efectuarse previamente a la demolición.

C) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS.

Se considerará la mano de obra, equipo de corte, equipo neumático, maquinaria, en su caso y herramientas necesarias para efectuar el trabajo de demolición.
Obras de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos, así como los señalamientos preventivos.
La limpieza de la zona de trabajo.
Los acarreos del material producto de la demolición, hasta el lugar de carga del camión.
Nivelación del terreno cuando así esté especificado.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras, y que no se mencionan en estas especificaciones.

01.01.B. Demoliciones.
01.01.B. 080 Demolición de Piso de Adoquín de Concreto con Herramienta Manual.
01.01.B. 085 Retiro de Pavimento de Adoquín de Concreto Colocado Sobre Cama de Arena.

A) EJECUCIÓN.

Las demoliciones se llevarán a cabo solo cuando el adoquín esté pegado con mortero; cuando esté asentado sobre cama de arena el procedimiento a utilizar será el retiro del mismo con herramienta manual.
"La Ejecutora" es la única facultada para determinar los materiales que pueden ser utilizados, indicando en tal caso el sitio de almacenaje.
Cuando así se indique, previo a la demolición, se realizarán cortes con disco. Los cortes se harán en los límites señalados en el proyecto y a una profundidad igual o mayor al espesor del adoquín.
En el caso del retiro de adoquín se incluirá el retiro de la cama de arena hasta el nivel superior de la base, a menos que "La Ejecutora" indique otra cosa.
En vialidades y zonas de tránsito peatonal, o cuando así lo indique "La Ejecutora", se colocarán las señales preventivas que sean necesarias, tales como conos, tambos, barreras, cinta de polietileno, etc.

B) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

La demolición de pisos de adoquín de concreto se estimará por metro cuadrado, con aproximación de dos decimales, incluyendo la capa de mortero.
El retiro de pavimentos de adoquín de concreto se estimará por metro cuadrado, con aproximación de dos decimales, incluyendo la capa de mortero.

C) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS.

Se considerará la mano de obra, equipo de corte, equipo neumático y herramientas necesarias para efectuar el trabajo de demolición o retiro.
Obras de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos, así como los señalamientos preventivos.
Las demoliciones de sub-bases se realizarán hasta el nivel superior de la subrasante, de acuerdo a lo indicado por el proyecto y/o por "La Ejecutora".
La limpieza de la zona de trabajo.
Los acarreos del material producto de la demolición o del retiro en su caso, hasta el lugar de carga del camión.
Nivelación del terreno cuando así esté especificado.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras, y que no se mencionan en estas especificaciones.

01.01.B. Demoliciones.
01.01.B. 090 Retiro de Impermeabilizante en Azotea.
01.01.B. 100 Demolición de Enladrillado y Entortado de Azotea.
01.01.B. 110 Demolición de Relleno de Azotea.
01.01.B. 112 Demolición de Enladrillado, Entortado y Relleno de Azotea.

A) EJECUCIÓN.

El retiro de impermeabilizante y las demoliciones en azotea se ejecutarán a cualquier altura, mediante el procedimiento especificado o el que proponga “La Contratista”, con la autorización expresa de “La Ejecutora”.
Previo a cualquier demolición en azotea se deberán desmontar todo tipo de instalaciones existentes sobre el área a demoler.
En el retiro de impermeabilizante se levantarán todas las capas existentes hasta descubrir la superficie de enladrillado o entortado, teniendo especial cuidado en retirar todo el material que no esté perfectamente adherido a dichas superficies.
En la demolición de enladrillado, entortado y rellenos, se protegerán las áreas de relleno, que queden expuestas a la intemperie, con polietileno o mediante cualquier otro procedimiento autorizado por “La Ejecutora”.
Para el traslado del material, producto de la demolición de la azotea hasta el nivel de piso terminado en el exterior o a nivel de terreno, se ejecutarán obras auxiliares como ductos a base de canalones o de acuerdo a lo que autorice “La Ejecutora”.
“La Contratista” removerá todo el material producto del retiro y las demoliciones, dejando la superficie libre de escombro.

B) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

El retiro del impermeabilizante y la demolición del enladrillado y entortado se cuantificarán por metro cuadrado, con aproximación al centésimo preferentemente.
Por metro cúbico con aproximación al décimo para demolición de rellenos.
La cubicación será medida en sitio, previo al retiro y a la demolición.

C) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS.

Se considerará la mano de obra, equipo y herramientas necesarias para efectuar los trabajos.
Las obras auxiliares necesarias para bajar el material producto de la demolición, a nivel de piso terminado en el exterior o a nivel de terreno natural.

Protecciones, cercados, tendidos, andamiajes, señalización y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Las maniobras para el descenso de escombros.
La limpieza de la zona de trabajo.
Los acarreos del material producto del retiro y de las demoliciones, hasta el lugar de carga del camión.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de elementos de estructura, albañilería, acabados, ventanearía, cristales, tuberías, etc., que hayan sufrido daños al efectuar las demoliciones o durante las maniobras de descenso de escombros.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras, y que no se mencionan en estas especificaciones.

01.01.B. Demoliciones.
01.01.B. 120 Retiro de Alfombra en Piso.
01.01.B. 125 Retiro de Piso de Loseta Vinílica.

A) EJECUCIÓN.

El retiro de alfombra y de loseta vinílica se ejecutará a cualquier altura, de acuerdo a lo siguiente:
El retiro de alfombra en piso incluirá el retiro del bajo alfombra y de las tiras de madera con clavos, evitando dañar la superficie de apoyo al retirar las mismas.
En el retiro de pisos de loseta vinílica se tendrá especial cuidado en levantar toda la capa de pegamento.
"La Contratista" removerá todo el material producto del retiro, dejando la superficie libre de escombros.

B) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

El retiro de alfombra (incluido el retiro de bajo alfombra y de las tiras de madera con clavos) y el de la loseta vinílica en pisos, se estimará por metro cuadrado con aproximación de dos decimales.

C) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS.

Se considerará la mano de obra y herramientas necesarias para efectuar los retiros.
La limpieza de la zona de trabajo.
Los acarreos del material producto de los retiros, hasta el lugar de carga del camión.
Restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", del piso existente que haya sufrido daños durante los retiros.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras, y que no se mencionan en estas especificaciones.

01.01.B. Demoliciones.
01.01.B. 130 Barrenos en Elementos de Concreto o Albañilería para Anclar Acero de Refuerzo de Muros de Tabique Extruido o de Concreto Reforzado.

A) EJECUCIÓN.

Los barrenos se ejecutarán conforme al trazo y ángulo indicado en el proyecto o por "La Ejecutora".
Se utilizará broca del mismo diámetro de las varillas por anclar a menos que se indique otra cosa.
La profundidad de los barrenos será la que indique el proyecto o "La Ejecutora".
Las varillas se introducirán en el barreno al momento de colocar el acero de refuerzo del muro.
La longitud de las varillas por anclar será tal que cumpla con la longitud de anclaje especificada en el proyecto.

B) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

Los barrenos se estimarán por pieza ejecutada.

C) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS.

Se considerará la mano de obra, equipo, andamios y herramientas necesarios para efectuar los trabajos.
La limpieza de la zona de trabajo.
Los acarreos del material producto de los barrenos, hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras, y que no se mencionan en estas especificaciones.

01.01.B. Demoliciones.

01.01.B. 135 Corte, Labrado y Pepena de Piedra Braza.

A) EJECUCIÓN.

La piedra deberá clasificase desechando aquella que, a juicio de "La Ejecutora", presente porosidad excesiva.
Las piezas deberán cortarse dentro de los rangos de tamaño que indique "La Ejecutora". El labrado se hará dejando al menos dos caras con superficie uniforme libre de protuberancias.
Las piezas ya labradas deben apilarse en el sitio que indique "La Ejecutora".

B) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

La pepena, así como el corte y labrado de piedra braza se medirán por pieza.

C) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS.

Se considerará la mano de obra necesaria para llevar a cabo la clasificación de las piedras, así como el corte y labrado de las mismas.
Acarreos y apilamiento dentro de la obra al sitio destinado para ello.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
La limpieza de la zona de trabajo.

Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras, y que no se mencionan en estas especificaciones.

01.02. Trazo y Nivelación.
01.02. 010 Trazo y Nivelación para Desplante de Edificios, con Tránsito y Nivel O Estación Total.

A) MATERIALES.

Cal, hilo, madera de pino de segunda, clavos, pintura de esmalte alquidálico, concreto pobre para mojoneras, etc.

B) EJECUCIÓN.

"La Ejecutora" hará una sola localización inicial.
Los trabajos deberán ser ejecutados con personal calificado y con la herramienta, el equipo y aparatos topográficos necesarios.
Posteriormente, los trazos y alineamientos así como niveles de trabajo, serán marcados por "La Contratista" de acuerdo con los planos que le sean proporcionados, asumiendo la responsabilidad total de las dimensiones y niveles fijados para la obra.
En caso de discrepancias entre los planos arquitectónicos y los estructurales, "La Contratista" solicitará instrucciones a "La Ejecutora".
Para las referencias de los niveles "La Contratista" deberá construir los bancos de nivel y las mojoneras que se requieran, procurando que su localización sea adecuada para evitar cualquier tipo de desplazamiento.

Tolerancias.
Las tolerancias que se registran en la ejecución de estos trabajos, serán las siguientes:
En los trazos de los ejes, la tolerancia será de 1 cm con respecto a las dimensiones indicadas en planos.
En niveles, la tolerancia será de más menos 1 cm con respecto a los indicados en el proyecto.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

El trazo y nivelación se cuantificará por metro cuadrado con aproximación al décimo; se medirá el área comprendida entre los ejes exteriores de la planta baja descontando patios interiores, cubos de luz, etc.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS.

Los materiales, equipo topográfico y herramientas necesarias para llevar a cabo hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo.
La mano de obra necesaria y el personal calificado para la ejecución del trabajo, incluyendo entre otras operaciones:
Marcas con referencias provisionales o definitivas, la construcción de bancos de nivel y su nivelación si así se requiere.
En caso de destrucción de las mojoneras, ocurridos en el lugar de la obra, su reposición será por cuenta de "La Contratista".
Todos los cargos indicados en el contrato de obras, y que no se mencionen en estas especificaciones.

01.03. Limpieza y trazo del Terreno Natural.
01.03. 010 Limpieza del Terreno Natural.
01.03. 015 Desmonte (Deshierbe) del Terreno Natural.
01.03. 020 Despalme del Terreno Natural.
01.03. 025 Retiro de Pasto Existente.
01.03. 027 Retiro de Tierra Vegetal de Áreas Jardinadas.
01.03. 030 Tala de Árboles (Hasta 30 cm de Diámetro).
01.03. 040 Tala de Árboles (Diámetros Mayores a 30 cm).
01.03. 050 Extracción y Retiro de Tocones.

A) EJECUCIÓN.

La limpieza del terreno natural consiste en el retiro de basura, escombros y desperdicios que existan en los terrenos en que se construirán los nuevos edificios.
El desmonte o Deshierbe consiste en el retiro de maleza, plantas de campo, cactus y en general toda la vegetación (sin incluir árboles) que exista en los terrenos donde se construirán los edificios.
Previo al desmonte, se identificarán los árboles que deban respetarse conforme al proyecto, tomando las previsiones necesarias para no dañarlos.
El despalme del terreno consiste en retirar la capa superficial (tierra vegetal) que por sus características mecánicas no es adecuada para el desplante de los edificios.
El despalme se ejecutará en terrenos que contengan material tipo I o II.
El espesor de la capa a despalmar por lo general será de 20 cm o el que especifique el proyecto para cada caso.
Previo a la ejecución del despalme se seccionará la superficie a cada 20 m como máximo.
Los trabajos de desmonte y despalme se ejecutarán con maquinaria cuando la "La Ejecutora" así lo indique, siempre y cuando la topografía y las condiciones del terreno así lo permitan.
El retiro de pasto existente consiste en levantarlo con la capa de tierra adherida a éste, en bloques no mayores de 1x1 m y 10 cm de espesor promedio o de acuerdo a lo que indique "La Ejecutora".
El retiro de tierra vegetal de áreas jardinadas consiste en extraer toda la capa de la misma que contenga material orgánico.
A menos que "La Ejecutora" indique lo contrario, tanto el retiro de pasto como el de tierra vegetal se hará con recuperación a favor de la Dependencia quedando el material en custodia de "La Contratista", el cual deberá considerar en sus costos los materiales de consumo y las acciones necesarias para el mantenimiento del pasto por el tiempo que indique "La Ejecutora".
El material recuperado se debe acarrear dentro de la obra al sitio que indique "La Ejecutora".
En la tala de árboles, el diámetro se medirá a una altura de 1 m a partir del nivel del terreno natural y sobre tronco principal. Esta acción se hará

siempre y cuando se cuente con la autorización correspondiente de la Dependencia Normativa del sector ambiental.
La extracción de los tocones se hará mediante la excavación alrededor de los mismos a la profundidad que permita su extracción, a menos que "La Ejecutora" indique otra cosa.
Es responsabilidad de "La Contratista" retirar de la obra todo el escombro y desperdicio resultado de los trabajos.
En ningún caso se permitirá la quema del material producto de estos trabajos.

B) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

La limpieza y desmonte del terreno natural se medirá en metros cuadrados con aproximación al décimo.
El despalme del terreno se medirá por metro cúbico con aproximación al centésimo, o por metro cuadrado con aproximación al centésimo indicando el espesor del mismo.
Ocasionalmente y, tratándose de un terreno muy grande mayor o igual a 2000 m2, "La Ejecutora" podrá optar por pagar los conceptos anteriores por hectárea, con aproximación al milésimo.
El retiro de pasto se cuantificará por metro cuadrado con aproximación de dos decimales.
El retiro de tierra vegetal se estimará por metro cúbico con aproximación de dos decimales.
La tala de árboles y el retiro de tocones se pagarán por pieza.

C) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

Se incluirán materiales de consumo, herramientas, maquinaria y equipo, así como maniobras necesarias para ejecutar los trabajos.
Se considerará la mano de obra necesaria para realizar la limpieza del terreno, el desmonte, despalme, la tala de árboles y la extracción de los tocones de árboles, incluyendo la excavación en cada caso, así como el retiro del pasto incluyendo su mantenimiento y el retiro de tierra vegetal de áreas jardinadas.

El acarreo de los materiales producto de los trabajos de limpieza del terreno, desmonte, despalme, tala de árboles y extracción de tocones hasta el lugar de carga del camión.
El acarreo del material de recuperación al sitio que indique "La Ejecutora".
La renta del equipo y herramienta necesaria para llevar a cabo los trabajos.
Todos los cargos indicados en el contrato de obra, y que no se mencionan en estas especificaciones, además de la leyenda p.u.o.t (precio por unidad de obra terminada)

01.04 Tapiales y Cercas.
01.04. 010 Construcción de Tapial de Madera.

A) MATERIALES.

Hojas de triplay de pino de 2ª de 16 mm de espesor, madera de pino de 2ª en barrotes de 3-1/2" x 1-3/4" y polines de 3-1/2"X3-1/2", alambre recocido, clavos y concreto de f'c = 150 kg/cm2.
Cualquier otro tipo de madera y/o material deberá ser aprobado por "La Ejecutora".

B) EJECUCIÓN.

De acuerdo a los requerimientos de la obra los tapiales podrán ser horizontales o verticales.
Para los tapiales horizontales se habilitarán tarimas en dimensiones de 2.44 x 1.22 m a base de triplay de 16 mm de espesor y barrotes de 3-1/2" x 1-3/4", estas tarimas se apoyarán en una estructura formada por polines de 3-1/2"X3-1/2"a manera de postes y madrinas.
Las tarimas de triplay se fijarán en la estructura de polines de tal manera que resistan los impactos recibidos por las caídas accidentales de los materiales.
En tapiales verticales las hojas de triplay se fijarán directamente a los polines colocados a manera de postes.

Los polines deberán colocarse a cada 2.44 m en el caso de los tapiales horizontales, y a cada 1.22 m en tapiales verticales, fijándolos en su base con atiesadores de madera clavados al piso o pavimento existente, o en su caso en bases de concreto de f'c = 150 kg/cm2 con sección de 30 x 30 cm de lado y 30 cm de profundidad ó de acuerdo a lo que indique "La Ejecutora".
La madera se utilizará un mínimo de cinco usos y un máximo de ocho, siempre y cuando se le proporcione el mantenimiento adecuado para mantenerla en buenas condiciones, previa autorización de "La Ejecutora" antes de cada uso.
El retiro de los tapiales se hará cuando lo indique "La Ejecutora".

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

Se estimará por metro cuadrado con aproximación a dos decimales.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

Se considerará los materiales incluyendo el costo de los desperdicios, puestos en el lugar de su uso. Para el caso específico del costo de la madera se considerarán cinco usos como mínimo.
La mano de obra necesaria para ejecutar todas las actividades hasta la terminación de los trabajos encomendados, tales como habilitado, fabricación y colocación de los tapiales y construcción de bases de concreto en su caso.
El mantenimiento periódico del tapial, incluyendo materiales y trabajos necesarios, para conservarlo en buenas condiciones.
Los acarreos de material hasta el lugar de su colocación.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de la obra que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.
La demolición de las bases y desmontaje de tapiales.
La limpieza de la zona de trabajo.

Acarreo del tapial, del material producto de la demolición, de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de la carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

01.04. Tapiales y Cercas
01.04. 020 Construcción de Tapial Vertical de Tablaroca para Interiores

A) MATERIALES

En la fabricación de tapiales, se utilizarán hojas de tablaroca de 12.7 mm de espesor, barrotes de 3-1/2" x 1-3/4", clavos y pijas.

B) EJECUCIÓN

Se formará el bastidor a base de barrotes de 3-1/2" x 1-3/4", colocando atiesadores del mismo material en la base de los barrotes que queden en sentido vertical.
Las hojas de tablaroca se fijarán al bastidor con pijas, de tal manera que la estructura conserve el alineamiento horizontal y vertical que delimite el área de trabajo.
El acabado final del tapial podrá darse con dos manos de pintura vinílica, a solicitud de "La Ejecutora".

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

Se estimará por metro cuadrado con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerarán los materiales puestos en el lugar de su uso, incluyendo el costo de los desperdicios.

La mano de obra necesaria para ejecutar todas las actividades hasta la terminación de los trabajos encomendados, tales como el habilitado, fabricación y colocación de los tapiales.
El mantenimiento periódico del tapial, incluyendo materiales y trabajos necesarios para conservarlo en buenas condiciones.
Los acarreos de material hasta el lugar de su colocación.
La renta y demás cargos derivados del uso de andamios, equipo y herramienta.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de la obra que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.
El desmontaje del tapial
La limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo del tapial, de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de la carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

01.04. Tapiales y Cercas
01.04. 030 Suministro y colocación de cercado de malla electrosoldada

A) MATERIALES

Los materiales que se utilicen en el cercado serán: malla electrosoldada 6 x 6-10/10, madera de pino de 2ª en barrotes de 3-1/2" x 1-3/4", y polines de 3-1/2"X3-1/2", concreto de f'c = 150 Kg/cm2 y clavos o grapas de alambre galvanizado.

B) EJECUCIÓN

El cercado se realizará previo al inicio de la obra.
Se localizarán los postes a base de polines, a cada 2.50 m de separación y a 2.44 m de altura, los cuales se fijarán en la base mediante atiesadores de madera clavados al pavimento existente, o bien

ahogándolos en base de concreto f'c=150 kg/cm2, con sección de 30 x 30 cm por lado y 30 cm de espesor.
La malla electrosoldada se sujetará con clavos o grapas colocados a cada 40 cm en toda la altura del poste.
La malla se tensará de una forma uniforme por tramos, entre polín y polín, de manera que no presente ondulaciones horizontales.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

La construcción del cercado de malla electrosoldada se cuantificará por metro lineal con aproximación al centésimo preferentemente.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará la malla electrosoldada, la madera, el concreto, en su caso; clavos o grapas y demás materiales que intervengan, incluyendo el costo de los desperdicios, depositados en el lugar de su uso. La mano de obra necesaria para llevar a cabo la colocación de polines, construcción de bases de concreto y fijación de malla.
El mantenimiento periódico del cercado, incluyendo materiales y trabajos necesarios, para conservarlo en buenas condiciones.
Los acarreos de materiales hasta el lugar de su colocación.
La demolición de las bases y desmontaje de la cerca.
La limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de la cerca, del material producto de la demolición, de los materiales sobrantes y desperdicios, hasta el lugar de la carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

01.06. Reubicaciones
01.06. 010 Reubicación de Líneas Hidráulicas Existentes

A) EJECUCIÓN

Previo a cualquier reubicación de instalaciones hidráulicas, se deben tomar las precauciones previstas en la especificación 01.01. 080.
En la reubicación de instalaciones hidráulicas se deben suministrar los tubos y las conexiones que sean necesarios para llevar a cabo los trabajos, así como el material de fijación y de soportería que se requiera.
La tubería se podrá desmontar por tramos, previo despiece autorizado por "La Ejecutora". Se deberá desmontar el material de fijación, soporte y tornillería clasificando el material aprovechable.
No se permiten cortes en las tuberías, salvo autorización expresa de "La Ejecutora".
"La Ejecutora" es la única facultada para determinar los materiales que pueden ser reutilizados.
El reensamblado de la tubería, incluido lo referente a pruebas de hermeticidad, se debe realizar conforme a lo previsto en la especificación 3.1.2.

B) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

La reubicación de instalaciones hidráulicas se estimará por metro lineal con aproximación al centésimo preferentemente para cada diámetro de tubería.
En las mediciones quedan incluidos el suministro de tubo y conexiones, material de fijación y/o de soportería que se requiera.

C) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

Todos los materiales que sean necesarios como tubo, conexiones y materiales de consumo.
La mano de obra, equipo, andamios y herramientas necesarios para la ejecución de desmontajes, desmantelamientos, clasificación de materiales, almacenamiento y resguardo provisional de éstos, ensamblado y colocación en su nueva posición del material recuperado y del que se suministre, etc.
Pruebas de hermeticidad.

Acarreo al sitio destinado para su almacenamiento provisional y de éste al de su nueva ubicación dentro de la obra.
Acarreo del material sobrante hasta el lugar de carga del camión.
La limpieza de la zona de trabajo.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de elementos de albañilería, recubrimientos, acabados, cristales, mobiliario, etc., que hayan sufrido daños durante la ejecución de los trabajos.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras, y que no se mencionan en estas especificaciones.

01.06. Reubicaciones.
01.06. 020 Reubicación de Canalizaciones Eléctricas Existentes.
01.06. 030 Reubicación de Tableros de Control Eléctrico Existentes.
01.06. 040 Reubicación de Líneas Telefónicas Existentes.

A) EJECUCIÓN.

Previo a cualquier reubicación de instalaciones eléctricas, se deben tomar las precauciones previstas en las especificaciones 01.01. 120 y 01.01. 125. Por lo que respecta a la reubicación de líneas telefónicas, adicionalmente a lo anterior, se deben tomar las previsiones consideradas en la especificación 01.01. 115.
En la reubicación de instalaciones eléctricas y telefónicas se deben suministrar los tubos, el cable y los accesorios que sean necesarios para llevar a cabo los trabajos, así como el material de fijación y de soportería que se requiera.
La tubería se podrá desmontar por tramos, previo despiece autorizado por "La Ejecutora". Se deberá desmontar el cable, el material de fijación, soportería y tornillería, clasificando el material aprovechable.
No se permiten cortes en las tuberías, salvo autorización expresa de "La Ejecutora".
"La Ejecutora" es la única facultada para determinar los materiales que pueden ser reutilizados.
El desmontaje de los tableros de control se debe realizar con el cuidado necesario para evitar dañar los interruptores termomagnéticos.

Durante los trabajos se deben proteger los elementos adyacentes mediante el procedimiento indicado por "La Ejecutora".
"La Ejecutora" es la única facultada para determinar los materiales que pueden ser utilizados, indicando en tal caso el sitio de almacenaje.
El reensamblado de canalizaciones eléctricas y de líneas telefónicas, así como la reubicación de tableros de control eléctrico, incluido lo referente a pruebas eléctricas, se debe realizar conforme a lo previsto en la especificación 3.3.1

B) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

La reubicación de instalaciones eléctricas y telefónicas se estimará por metro lineal con aproximación al centésimo preferentemente para cada diámetro de tubería.
La reubicación de tableros de control eléctrico se estimará por pieza.
Quedan incluidos en las mediciones, el suministro de tubo y accesorios, cable telefónico en su caso, material de fijación y/o de soportería que se requiera.
Todos los materiales que sean necesarios como tubo, accesorios y materiales de consumo.
La mano de obra, equipo, andamios y herramientas necesarios para la ejecución de desmontajes, desmantelamientos, clasificación de materiales, almacenamiento y resguardo provisional de éstos, ensamblado y colocación en su nueva posición del material recuperado y del que se suministre, etc.
Las pruebas eléctricas previstas en la especificación 3.3.1.
Acarreo al sitio destinado para su almacenamiento provisional y de éste al de su nueva ubicación dentro de la obra.
Acarreo del material sobrante hasta el lugar de carga del camión.
La limpieza de la zona de trabajo.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de elementos de albañilería, recubrimientos, acabados, cristales, mobiliario, etc., que hayan sufrido daños durante la ejecución de los trabajos.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras, y que no se mencionan en estas especificaciones.

01.06. Reubicaciones
01.06. 050 Reubicación de Líneas de Red de Riego Existentes

A) EJECUCIÓN

Previo a cualquier reubicación de redes de riego, se deben tomar las precauciones previstas en la especificación 01.06. 010.
En las reubicaciones de redes de riego se deben suministrar los tubos y las conexiones que sean necesarios para llevar a cabo los trabajos.
La tubería se podrá desmontar por tramos, clasificando el material aprovechable.
No se permiten cortes en la tubería, salvo autorización expresa de "La Ejecutora".
"La Ejecutora" es la única facultada para determinar los materiales que pueden ser reutilizados.
El reensamblado de la tubería, incluido lo referente a pruebas de hermeticidad, se debe realizar conforme a lo previsto en la especificación 3.1.2.

B) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

La reubicación de redes de riego se estimará por metro lineal con aproximación al centésimo preferentemente para cada diámetro de tubería.
Quedan incluidos en las mediciones el suministro de tubo y las conexiones que se requieran.
Las válvulas y bases de concreto se cuantificarán por separado y por pieza.

C) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

Todos los materiales que sean necesarios como tubo, conexiones y materiales de consumo.
La mano de obra, equipo, andamios y herramientas necesarios para la ejecución de desmontajes, desmantelamientos, clasificación de

materiales, almacenamiento y resguardo provisional de éstos, ensamblado y colocación en su nueva posición del material recuperado y del que se suministre, etc.
Pruebas de hermeticidad.
Acarreo al sitio destinado para su almacenamiento provisional y de éste al de su nueva ubicación dentro de la obra.
Acarreo del material sobrante hasta el lugar de carga del camión.
La limpieza de la zona de trabajo.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de elementos de albañilería, recubrimientos, acabados, cristales, mobiliario, etc., que hayan sufrido daños durante la ejecución de los trabajos.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras, y que no se mencionan en estas especificaciones.

01.06. Reubicaciones.
01.06. 060 Reubicación de Líneas de Gas Existentes.
01.06. 070 Reubicación de Tanque Estacionario de Gas Existente.

A) EJECUCIÓN.

Previo a cualquier reubicación de instalaciones de gas, se deben tomar las precauciones siguientes:
Verificar que esté cerrada la alimentación de gas.
Las líneas deberán purgarse hasta asegurarse de que no queden residuos de gas.
En caso necesario, si así lo juzga "La Ejecutora", se debe desconectar el tanque de alimentación.
En las reubicaciones de instalaciones de gas se deben suministrar los tubos y las conexiones que sean necesarios para llevar a cabo los trabajos, así como el material de fijación y de soportería que se requiera.
No se permiten cortes en la tubería, salvo autorización expresa de "La Ejecutora".

“La Ejecutora” es la única facultada para determinar los materiales que pueden ser reutilizados.
El reensamblado de la tubería, incluido lo referente a pruebas de hermeticidad, se debe realizar conforme a lo previsto en la especificación 3.2.2.

B) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

La reubicación de las líneas de gas se estimará por metro lineal con aproximación al centésimo preferentemente, para cada diámetro de tubería.
Quedan incluidos en las mediciones el suministro de tubos, conexiones, materiales de fijación y/o de soportería que se requieran.
La reubicación del tanque estacionario se cuantificará por pieza.

C) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

Todos los materiales que sean necesarios como tubos, conexiones y materiales de consumo.
La mano de obra, equipo, andamios y herramientas necesarios para la ejecución de desmontajes, desmantelamientos, clasificación de materiales, almacenamiento y resguardo provisional de éstos, ensamblado y colocación en su nueva posición del material recuperado y del que se suministre, etcétera.
El equipo y las maniobras necesarias para trasladar el tanque estacionario hasta su nueva ubicación, o hasta el lugar de carga del camión para su retiro.
Pruebas de hermeticidad.
Acarreo al sitio destinado para su almacenamiento provisional y de éste al de su nueva ubicación dentro de la obra.
Acarreo del material sobrante hasta el lugar de carga del camión.
Limpieza de la zona de trabajo.
La restitución parcial o total, por cuenta de “La Contratista”, de elementos de albañilería, recubrimientos, acabados, cristales, mobiliario, etc., que hayan sufrido daños durante la ejecución de los trabajos.

Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

01.07. Protecciones.
01.07. 010 Protección de Pisos Existentes con Papel Kraft.
01.07. 020 Protección de Pisos Existentes con una Capa de Yeso.

A) EJECUCIÓN.

La protección de pisos con papel kraft debe constar de tres capas de papel pegadas con engrudo.
La protección de pisos con una capa de yeso se hará con mortero de yeso-agua en un espesor de 2 centímetros.
En ambos casos al término de la obra, se retirará el material sin dañar el piso.
El piso de loseta de barro vidriada o de cerámica se debe efectuar una limpieza con ácido muriático diluido al 10%, y posteriormente se lava tres veces con agua y detergente.
En pisos de mármol o terrazo se debe efectuar una limpieza con ácido oxalíco diluido al 10%, y posteriormente se lava tres veces con agua y detergente. Cuando así lo indique "La Ejecutora", adicionalmente se efectuará un pulido del piso a máquina.

B) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

La protección de pisos con papel kraft o con una capa de yeso se estimará por metro cuadrado con aproximación al centésimo preferentemente.

C) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS.

Todos los materiales, mano de obra y herramientas necesarias para efectuar los trabajos.
La limpieza de la zona de trabajo.
Los acarreos del material retirado hasta el lugar de carga del camión.

Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

01.08. Limpieza de Elementos Existentes.
01.08. 002 Limpieza de Muros de Block Vidriado Existentes con Chorro de Agua de Alta Presión.
01.08. 004 Limpieza de Muros de Block Vidriado Existentes con Chorro de Arena Sílica Sand-Blast.
01.08. 006 Limpieza de Elementos de Concreto Existentes con Cepillo de Alambre y Lija.
01.08. 008 Limpieza de Materiales Cerámicos Existentes con Ácido Muriático.

A) EJECUCIÓN.

La limpieza de elementos existentes con chorro de agua de alta presión y con chorro de arena sílica se debe realizar con el equipo adecuado para ello.
La limpieza con ácido muríatico se hará diluyéndolo con agua en una solución al 10 %. Posterior a ésta se efectuarán tres lavadas con agua y detergente.
Para el caso de elementos de concreto aparente. Primeramente se efectuará una limpieza con cepillo de alambre y posteriormente, se llevará a cabo un lijado de la superficie.
Previo a los trabajos de limpieza se deben proteger todos los elementos adyacentes que puedan sufrir daños, o mancharse durante la ejecución de los mismos.

B) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

La limpieza de elementos existentes -con chorro de agua de alta presión, con chorro de arena sílica y con ácido muriático, al igual que la limpieza en elementos de concreto con cepillo de alambre y lijado- se estimará por metro cuadrado con aproximación al centésimo preferentemente.

C) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS.

Todos los materiales como agua, arena sílica, ácido muriático, etc., incluyendo desperdicios.
Mano de obra, equipo, andamios y herramientas necesarias para efectuar los trabajos.
La protección de elementos adyacentes.
La limpieza de la zona de trabajo.
Los acarreos del material sobrante hasta el lugar de carga del camión.
La limpieza de los elementos que se hayan manchado al realizar los trabajos.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de elementos de albañilería, recubrimientos, acabados, cristales, mobiliario, etc., que hayan sufrido daños durante la ejecución de los trabajos.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

01.09. Limpiezas.
01.09. 060 Trasplante de Árboles.
01.09. 065 Trasplante de Plantas.

A) MATERIALES.

Tierra vegetal, limo, fertilizantes especificados en proyecto, agua, cordel, costales de yute, cartón, etc.

B) EJECUCIÓN.

Se removerán y cambiarán las capas superficiales, colocando tierra vegetal, limo y fertilizantes, mezclándose con tierra original en toda la cepa, en un espesor de 40 cm o lo indicado en el proyecto.
La tierra suministrada deberá estar libre de plagas o larvas que perjudiquen las raíces de los árboles, en caso contrario, se ordenarán

tratamientos con desinfectantes, fungicidas o insecticidas y, en caso de no eliminar aquellas, se sustituirá la tierra.
Las dimensiones de la cepa para garantizar la integridad de las raíces dependerán de la especie en cuestión y serán las indicadas por el proyecto o "La Ejecutora", su amplitud y profundidad debe permitir el crecimiento de las raíces, de manera que no cambien su posición original.
Previo al traslado de los árboles, se procederá a la poda de éstos.
Se tendrá especial cuidado en el manejo de las especies, evitando al máximo su maltrato.
Los árboles y/o plantas expuestos a daños, se protegerán con cercados de madera o metálicos, el tiempo que indique "La Ejecutora".
El cuidado y riego de los árboles y de las plantas durante 30 días estará a cargo de "La Contratista", quien deberá reponer los que se sequen o dañen en ese término.
Los árboles que se trasplanten deberán tener edad adecuada para que el crecimiento de sus raíces sea normal.

Para el trasplante de árboles y plantas mayores a 3 m de altura, se deberá consultar con "La Ejecutora" y obtener su aprobación para iniciar el trabajo.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

El trasplante de árboles o plantas se hará tomando como unidad la pieza.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS.

Se considerará los materiales, incluyendo el costo de los desperdicios puestos en el lugar de su colocación.
El costo de la mano de obra necesaria incluye: apertura de cepas, todos los movimientos y distribución de la tierra, la poda, el desenraice, la extracción, traslado y trasplante de árboles y/o plantas y mantenimiento de los mismos.

La renta y demás cargos de equipo y herramienta utilizados, así como las obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
La limpieza del área de trabajo.
Los acarreos de materiales sobrantes y desperdicios, hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras, y que no se mencionan en estas especificaciones.

02. CIMENTACIÓN.

02.01. Excavaciones.
02.01. 010 Excavación Ejecutada con Herramienta Manual, en Material Tipo I.
02.01. 020 Excavaciones y Cortes de Terreno Ejecutados con Herramienta Manual, en Material Tipo II.
02.01. 030 Excavación Ejecutada con Herramienta Manual, en Material Tipo III.
02.01. 040. Excavación Ejecutada con Maquinaria, en Material Tipo I.
02.01. 050. Excavación y Corte de Terreno Ejecutados con Maquinaria, en Material Tipo II.
02.01. 060. Excavación y Corte de Terreno Ejecutados con Maquinaria, en Material Tipo III.

A) EJECUCIÓN.

En lo referente al procedimiento de excavación y corte del terreno, "La Contratista" seguirá las indicaciones de los planos estructurales, así como las que se mencionan en estas especificaciones generales.
"La Contratista" someterá a la aprobación de "La Ejecutora", el equipo y procedimiento que empleará para la realización de los trabajos de excavación y corte.
Las dimensiones y niveles de las excavaciones y cortes, se fijarán de acuerdo con el proyecto estructural.
En el caso de suelos compresibles, se construirán las obras necesarias para evitar derrumbes. Se colocarán los ademes que sean necesarios,

troquelando a presión los paramentos y acuñándose periódicamente, para mantener constante la presión. Salvo indicación en contrario, "La Contratista" propondrá el sistema de ademado y troquelamiento.
"La Contratista" nivelará periódicamente la superficie expuesta del suelo para controlar los posibles movimientos que puedan existir, y entregará copias de las gráficas correspondientes a "La Ejecutora", la cual indicará al contratista los puntos por nivelar.
En caso de que así convenga, "La Contratista" podrá dejar taludes en la excavación, previa autorización de "La Ejecutora", de acuerdo con los estudios de Mecánica de Suelos y siempre que no se afecten las colindancias o la construcción de la propia cimentación.
"La Contratista" construirá el sistema de drenaje, pozos y bombeo necesarios para mantener seca la cimentación. En caso necesario, "La Ejecutora" fijará las etapas y procedimientos de construcción, tratando de que los desplazamientos de la superficie del suelo sean los mínimos aceptados.
"La Contratista" deberá lastrar la cimentación, de acuerdo con las indicaciones del proyecto estructural.
"La Contratista" rellenará y compactará al 90% de la prueba proctor, con material producto de la excavación (en caso de que así determine el laboratorio de "La Ejecutora"), las zonas descubiertas por la misma, una vez terminada la cimentación. El relleno se hará hasta los niveles del suelo circundante.
"La Contratista" deberá acarrear el material producto de la excavación o corte, hasta el lugar de carga del camión o el que le sea indicado, dentro de la construcción, por "La Ejecutora".
En caso de detectar restos fósiles o arqueológicos durante el proceso de las excavaciones, éstas se suspenderán y se notificará de inmediato a "La Ejecutora".

B) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

La unidad de medición será el metro cúbico con aproximación de dos decimales.

En excavaciones para desplante de la cimentación, la medición se hará a paños exteriores de estructura más un sobreancho de 20 cm a cada paño.
Para el caso de cortes en banco, la medición se hará con base a las secciones topográficas obtenidas con anterioridad al corte, considerando el acarreo del material dentro de la obra hasta el lugar de carga del camión.

C) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS.

La excavación propiamente dicha, considerando un incremento cada dos metros de profundidad.
Para excavaciones en material tipo I o II se afinarán los taludes y en el fondo de la excavación.
Rampas y escaleras de acceso, andamios, pasarelas, plataformas, equipo y herramienta necesarios para realizar la excavación.
Ademes y obras de protección cuando lo indiquen los planos estructurales o así esté especificado, incluyendo el troquelamiento necesario.
Construcción de bancos de nivel y nivelación de los mismos mientras dure el proceso de excavación.
Sistemas de drenaje y bombeo del agua mientras dure el proceso de excavación.
Los acarreos del material sobrante, hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras, y que no se mencionan en estas especificaciones

02.02. Excavaciones.
02.02. 080 Sondeos con Barrena de Perforación en Roca a Profundidad de un Metro.

A) EJECUCIÓN:

En los sitios indicados por "La Ejecutora", se efectuarán las perforaciones para el sondeo, mismas que serán ejecutadas según el

procedimiento y con el equipo adecuado para este trabajo y aprobado por “La Ejecutora”.

B) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

La unidad de medición para este concepto será el metro lineal de perforación con aproximación a un decimal.

C) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS.

Materiales de consumo, mano de obra, herramienta, maquinaria y equipo que se requiera para la realización del sondeo y la gráfica respectiva.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

02.03. Rellenos
02.03. 010 Rellenos Compactados con Material Tipo I y II Producto de La Excavación.
02.03. 020 Rellenos Compactados con Tierra Limpia de Banco.
02.03. 030 Rellenos Compactados con Tepetate de Banco.
02.03. 040 Mejoramiento Del Terreno con Material de Banco.

A) EJECUCIÓN:

Las cajas y cepas donde se aloje la cimentación se rellenarán con material producto de la excavación o con tierra limpia traída de fuera de la obra; previa autorización del Laboratorio de Control de Calidad de “La Ejecutora”, el relleno se hará por capas de 20 cm de espesor o el que indique el proyecto, dándole al material la humedad necesaria para alcanzar el grado de compactación que se requiera.
Solamente la capa final se rellenará con tepetate, sobre la cual se desplantará el firme.

En rellenos de material tipo I, II, la compactación podrá ser manual o con equipo mecánico, hasta obtener el 85% de la prueba proctor o el indicado en proyecto o por "La Ejecutora".
A menos que el proyecto indique otra cosa, en rellenos de tepetate, la compactación se hará por medio de equipo mecánico, hasta obtener la compactación al 90% de la prueba proctor.
Para el caso de mejoramientos de terrenos, las especificaciones de profundidad, materiales a utilizar y procedimientos (proporciones, mezclado, compactación, pruebas, etc.), serán dadas por el estudio de mecánica de suelos y el proyecto respectivo.
"La Contratista" deberá tomar en cuenta en sus Análisis de Precios Unitarios, las erogaciones necesarias para llevar a cabo las pruebas de laboratorio de la compactación de rellenos.

B) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La medición se hará alcanzando el grado de compactación requerido. Se cuantificará por metro cúbico con aproximación de dos decimales.

C) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

Cuando no se utilice material producto de la excavación, se considerará el costo del material de relleno o mejoramiento, puesto en el lugar de su uso.
El costo del agua necesaria cuando no sea suministrada por la dependencia
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo.
El mezclado de materiales con equipo mecánico, si es el caso.
El acarreo del material hasta el lugar de su colocación.
Traspaleos y tendido del material por capas del espesor especificado.
La compactación para alcanzar el grado especificado.
Las erogaciones necesarias para llevar a cabo las pruebas de laboratorio para verificar el grado de compactación del relleno o mejoramiento.

La renta y demás cargos derivados del uso de maquinaria, equipo y herramientas necesarias para la correcta ejecución del trabajo encomendado.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreos del material sobrante hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

02.04. Plantillas y Concretos Ciclópeos.
02.04. 010 Plantilla de Concreto.
02.04. 020 Concreto Ciclópeo.

A) MATERIALES:

Para plantillas de concreto de f´c= 100 kg/cm2, resistencia normal, con agregado máximo de 3/4".
Para concreto ciclópeo, se utilizará de f'c = 150 kg/cm2, resistencia normal, con agregado máximo de 3/4" y piedra braza limpia.
Los materiales antes citados deberán cumplir con lo indicado en el inciso 02.06. de estas especificaciones.

B) EJECUCIÓN.

Plantillas
La superficie del terreno donde se va a colocar la plantilla deberá estar exenta de troncos, raíces, hierbas y demás cuerpos extraños que estorben o perjudiquen el trabajo. El terreno deberá compactarse según indique el proyecto procurando que dicha operación no rompa la estructura del terreno.
Previamente al colado de la plantilla se humedecerá la superficie del terreno de desplante.
El espesor de la plantilla será de 5 cm y la resistencia del concreto de f'c= 100 kg/cm2 o de acuerdo a lo que indique el proyecto.
Concretos ciclópeos

El concreto ciclópeo se elaborará con una proporción de 60% de concreto y 40% de piedra braza limpia, producto de la excavación.
Esta dosificación se hará en función del volumen de concreto colocado, fabricado en obra con revolvedora, o suministrado de planta.
La superficie sobre la que se va a colar el concreto ciclópeo deberá estar exenta de troncos, raíces, hierbas y demás cuerpos extraños que estorben, o puedan contaminar el concreto.
Previamente al colado se deberá humedecer la superficie de desplante.
El concreto ciclópeo deberá vibrarse para garantizar que no existan oquedades o burbujas y se logre la compactación del concreto.
La superficie del concreto ciclópeo deberá quedar perfectamente nivelada y limpia, para poder recibir los trazos respectivos y los elementos estructurales.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Para plantillas será por superficie, tomando como unidad el metro cuadrado, con aproximación de dos cifras.
Para concretos ciclópeos, por volumen, tomando como unidad el metro cúbico, con aproximación de dos cifras.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS.

El costo de todos los materiales que intervengan (incluyendo desperdicios), puestos en el lugar de su uso.
La mano de obra necesaria para las siguientes operaciones:
Trazo, rectificación de niveles y colocación de maestras; nivelado, apisonado de la plantilla, vibrado del concreto ciclópeo, humedecido de la superficie del terreno, dosificación, elaboración de pruebas, fabricación, transporte y colado, colocación de la piedra, así como acarreos dentro de la obra.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, rampas, pasarelas, plataformas y las obras de protección necesarias para la correcta ejecución del trabajo.
Para concretos ciclópeos no se incluirá cimbra.
Limpieza de la zona de trabajo.

Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras, y que no se mencionan en estas especificaciones

02.05. Acarreos.
02.05. 010 Acarreo en Camión y Carga con Maquinaria Fuera de la Obra, a Tiro Libre Autorizado.
02.05. 020 Acarreo en Camión con Carga Manual Fuera de la Obra, a Tiro Libre Autorizado.

A) MATERIALES.

Los materiales de acarreo fuera de la obra pueden ser tipo I, tipo II, tipo III o materiales producto de demoliciones y desmontajes.

B) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

El acarreo de materiales se medirá en banco o en el vehículo mismo de transporte, de acuerdo a lo que indique "La Ejecutora".
La cuantificación será por metro cúbico con aproximación al centésimo.

C) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

Para el acarreo fuera de la obra, se considerará:
Carga, transporte y descarga -del material producto de las excavaciones, demoliciones, desmontajes, desmantelamientos, etc.- fuera de la obra al sitio de tiro libre autorizado por "La Ejecutora".
Para el caso particular en que la dependencia suministre materiales y sean trasportados por "La Contratista", el precio unitario incluirá la carga, acarreo y descarga de los materiales, desde las bodegas hasta la obra o viceversa. También estarán incluidos el almacenaje y vigilancia en la misma.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

02.06. Cimbra y Concreto en Cimentaciones.
02.06. 010 Cimbra y Concreto en Zapatas Aisladas.
02.06. 020 Cimbra y Concreto en Zapatas Corridas.
02.06. 030 Cimbra y Concreto en Contratrabes.
02.06. 040 Cimbra y Concreto en Dados de Columnas.
02.06. 050 Cimbra y Concreto en Muros de Cimentación.
02.06. 060 Cimbra y Concreto en Losas de Cimentación.
02.06. 070 Concreto en Capitel en Base de Columna.

Diseño de la cimbra

La cimbra se construirá de acuerdo con el proyecto presentado por "La Contratista" y aprobado por "La Ejecutora".
Esta aprobación no releva a "La Contratista" de la responsabilidad para que la cimbra satisfaga los requisitos de estabilidad, acabado y los que después se indiquen.
En el diseño de la cimbra, deberán considerarse los siguientes factores:
Rapidez y procedimiento de colocación del concreto.
Cargas, incluyendo carga viva, muerta, accidental e impacto.
Deflexión, contraflecha y excentricidad.
Contraventeo horizontal y diagonal.
Traslapes de puntales y desplante adecuado de la obra falsa.
Tamaño de la cimbra y su colocación.
A) MATERIALES PARA EL CIMBRADO.

Tanto el molde como la obra falsa se construirán con madera de pino de primera y/o de segunda, perfiles metálicos u otro material previamente aprobado por "La Ejecutora".
El tipo de materiales que se empleen serán los que permitan obtener el acabado especificado en el proyecto respectivo y deberán ajustarse a las normas de calidad indicadas en estas Especificaciones Generales de Construcción.
La cimbra aparente deberá ejecutarse con triplay de madera de pino de primera de 16 mm de espesor, o con duela de madera de pino de

primera de 4", incluyendo, los separadores y chaflanes también de pino de primera de 1".

B) EJECUCIÓN DEL CIMBRADO.

Se observarán las siguientes indicaciones:
Las cimbras se ajustarán a la forma, líneas y niveles especificados en los planos.
Las cimbras deberán estar contraventeadas y unidas adecuadamente entre sí, para mantener su posición y forma durante el colado.
Los moldes deberán tener la rigidez suficiente para evitar deformaciones, debidas a la presión del concreto, al efecto de los vibradores y las demás cargas y operaciones relacionadas con el vaciado del concreto.
Los moldes deberán ser estancos para evitar la fuga de la lechada y de los agregados finos durante el vaciado, vibrado y compactado del concreto.
No se permitirá la iniciación de un colado, si en la cimbra existen cuñas, taquetes u otros elementos sueltos, o bien, si no está construida de acuerdo con el diseño aprobado.
Salvo indicación en contrario todas las aristas llevarán un chaflán de madera de pino de primera que consistirá en un triángulo rectángulo con catetos de 2.5 cm.
La superficie de contacto con el concreto deberá humedecerse antes del colado.
La limpieza de la cimbra deberá apegarse a las indicaciones siguientes:
Previamente a la colocación del acero de refuerzo se aplicará a la cimbra de contacto la cantidad necesaria y suficiente de diesel o desmoldante aprobado por "La Ejecutora", para evitar que el concreto se adhiera a la misma.
Al iniciar el colado, la cimbra deberá estar limpia, exenta de toda partícula extraña, suelta o adherida al molde, para tal fin "La Contratista" utilizará los medios que considere adecuados y que se aprueben o se indiquen.

Cuando “La Ejecutora” lo estime necesario se dejarán aberturas para facilitar la limpieza previa al colado, y las inspecciones que al respecto se requieran.
La limpieza de los moldes estará sujeta a la inspección de “La Ejecutora”, sin cuya aprobación no se podrá iniciar el colado.
Por lo que se refiere al uso de los moldes, tratándose de cimbra para acabado común se utilizará un mínimo de ocho usos y un máximo de 12; tratándose de cimbra para acabado aparente se utilizará un mínimo de ocho usos y un máximo de 10; siempre y cuando “La Contratista” les proporcione el tratamiento adecuado para obtener el tipo de acabado que señale el proyecto, y previa autorización de “La Ejecutora”. Esto no exime a “La Contratista” la responsabilidad de cerciorarse que el estado físico de los moldes y todos los demás elementos utilizados en la cimbra, garanticen que no serán causas de fallas o colapsos.
Descimbrado
La remoción de la cimbra se hará de acuerdo con lo ordenado por “La Ejecutora”. Las cimbras se quitarán de tal manera que siempre se procure la seguridad de la estructura.
La remoción de los moldes se hará sin dañar la superficie del concreto recién colado.
Para remover los moldes y la obra falsa no deberán usarse procedimientos que dañen la estructura.
En las maniobras de descimbrado los apoyos de la obra falsa, (cuñas, gatos, etc.) deberán operarse de manera que la estructura tome su esfuerzo uniforme y gradualmente.
No se permitirá descimbrar aquellas porciones de estructura que no estén apuntaladas adecuadamente para soportar durante la construcción, cargas que excedan a las del diseño.
Una vez efectuado el descimbrado, la cimbra no debe almacenarse en zonas de la estructura en construcción, que pudieran dañarse al sufrir el peso concentrado de aquélla.
Tiempo de descimbrado
La determinación del tiempo que deben permanecer colocados los moldes y la obra falsa, depende del carácter de la estructura, de las condiciones climáticas y del tipo de cemento empleado.

Como mínimo y a menos que se indique lo contrario, los períodos entre la terminación del colado, la remoción de los moldes y de la obra falsa, deberán ser los indicados en la tabla anexa Nº 1.

La remoción de los moldes y de la obra falsa podrá iniciarse cuando "La Contratista" demuestre, mediante las pruebas de laboratorio, que el concreto ha alcanzado la resistencia necesaria para soportar las cargas permanentes a que quedará sujeta la estructura.

Tolerancias

Las tolerancias con respecto a las indicaciones de los planos estructurales, serán las siguientes:

Las dimensiones de la sección transversal de un miembro, no excederán de las del proyecto en más de 1 cm + 0.05 t, ni en menos de 0.3 cm + 0.03 t, siendo t la dimensión en la dirección en que se considere la tolerancia.

El espesor de zapatas, losas, muros y cascarones, no excederán al del proyecto en más de 0.5 cm + 0.05 h, ni menos de 0.3 cm + 0.03 h, siendo h, el espesor nominal.

La tolerancia en desplome de una columna será de 0.5 cm + 0.02 L. Siendo L la dimensión de la columna medida paralelamente a la desviación.

La variación entre los niveles especificados y los reales no será mayor de 1 cm.

La tolerancia en la posición de los ejes será de 1 cm, respecto a los indicados en proyecto.

C) MATERIALES PARA EL CONCRETO

Los materiales que se emplean en la fabricación del concreto hidráulico, son los siguientes:

Cemento Portland en todos sus tipos, agregados pétreos, agua y aditivos.

Cemento

A menos que se especifique en planos el tipo de cemento, "La Contratista" propondrá a "La Ejecutora" de acuerdo con las características especificadas para el concreto, tiempo de descimbrado y programa de obras.

Ningún cemento podrá emplearse cuando tenga más de un mes de almacenamiento, a menos de cumplir con los requisitos de una nueva prueba de laboratorio.

Cuando por motivos justificados “La Contratista” pretenda usar cemento de un tipo distinto a lo especificado, podrá hacerlo mediante la autorización previa de “La Contratante” y sin que esto implique variación del precio unitario.

El lugar destinado para almacenamiento de cemento deberá ser propuesto por “La Contratista” y autorizado por “La Ejecutora”, debiendo reunir las condiciones de protección necesarias para garantizar la inalterabilidad del cemento.

Agregados pétreos

Los agregados finos y gruesos serán propuestos por “La Contratista” en función de la clase o tipo de concreto especificado por el proyecto y deberán ser aprobados por “La Ejecutora”. “La Contratista” deberá proporcionar muestras de los materiales que va a utilizar, cuando menos con quince días de anticipación a la fecha fijada para dar principio al colado, a fin de realizar las pruebas de laboratorio correspondientes.

Periódicamente y a juicio de “La Ejecutora”, se harán muestreos y ensayes a los agregados pétreos fino y grueso aprobados, con el fin de comprobar su uniformidad o poner de manifiesto los cambios que pudieran haberse acusado en sus características. Siendo obligación de “La Contratista” cooperar para la realización de dichas pruebas, permitiendo a “La Ejecutora”, un acceso ilimitado a sus bodegas y bancos de depósito para la obtención de muestras.

Requisitos mínimos

Las características mínimas que deberán reunir los agregados pétreos fino y grueso, deberán ser las siguientes:

Estar compuestos por partículas duras, con buena granulometría aparente, resistentes y exentas de arcillas, materias orgánicas y otras substancias nocivas que puedan influir en la reducción de la resistencia y durabilidad del concreto.

Almacenamiento

El almacenamiento y manejo de los agregados pétreos deberá hacerse de manera que no altere su composición granulométrica, ya sea por su

segregación o por clasificación de los distintos tamaños, ni contaminándose al mezclarse con polvo u otras materias extrañas.
Los agregados deberán almacenarse en plataformas o pisos adecuados, construidos ex profeso para tal fin y en lotes distantes para evitar que se mezclen entre sí. La capa de agregados que por algún motivo haya quedado en contacto directo con el suelo y por ese motivo se hubiere contaminado, no deberá utilizarse.

Agregado pétreo fino

El agregado fino será de arena, ya sea natural u obtenido por trituración o una combinación de ambas.
Granulometría: el agregado fino deberá estar graduado dentro de los límites indicados en la tabla anexa Nº 2.
Características: los requisitos de granulometría consignados en el inciso anterior y la cantidad de las sustancias perjudiciales en el agregado fino, determinada en muestras diferentes, así como el contenido de impurezas no deberán sobrepasar los límites señalados en la tabla anexa Nº 3.
Las arenas sujetas a prueba de impurezas que produzcan un color más oscuro que el estándar se rechazarán, a no ser que se demuestre a "La Ejecutora" que la coloración es producida por circunstancias que en nada afectan la buena calidad del material y ésta lo apruebe.

Agregado pétreo grueso

El agregado grueso será de piedra triturada o natural y deberá reunir los requisitos señalados en estas especificaciones cumpliendo además con las normas de calidad indicadas.
Granulometría: los agregados gruesos deberán estar graduados dentro de los límites especificados y además cumplir con los requisitos consignados en la tabla anexa Nº 4.
Características: la cantidad de substancias perjudiciales en el agregado grueso determinada en muestras que cumplan con los requisitos de granulometría especificados en el inciso anterior, no sobrepasará los límites prescritos en la tabla anexa Nº 5.

Agua

El agua para la elaboración de concretos deberá estar exenta de materiales perjudiciales, tales como el aceite, grasas, ácidos, álcalis, sales, material orgánico, etc.

Se permitirá el uso de aguas tratadas cuando se demuestre, con ensayes de laboratorio, que no afectan la resistencia del concreto.

Aditivos

Se denominan aditivos aquellas substancias que se añaden al concreto para modificar ciertas características, tales como su manejabilidad, tiempo de fraguado, impermeabilidad, resistencia al ataque de ciertas substancias, segregación, expansión, resistencia al desgaste, repelencia al agua, color, etc.

Los aditivos serán los especificados en el proyecto estructural y deben cumplir con los requisitos de la NOM-C255.

Para su uso, debe demostrarse que el aditivo es capaz de mantener la misma composición y rendimiento del concreto en toda la obra.

Concreto premezclado

Cuando se utilice concreto premezclado deberá provenir de una planta previamente autorizada por "La Contratante".

D) EJECUCIÓN DEL CONCRETO.

Prueba de especímenes

Los concretos se designarán de acuerdo con la carga unitaria de ruptura a la compresión (f'c).

Los concretos clase 1 tendrán una resistencia igual o mayor a f'c= 250 kg/cm2, con peso volumétrico en estado fresco superior a 2.2 ton/m3.

Los concretos clase 2 tendrán una resistencia menor a f'c= 250 kg/cm2, con peso volumétrico en estado fresco comprendido entre 1.9 y 2.2 ton/m3.

La resistencia del concreto en compresión axial se determinará mediante ensayes fabricados, curados y probados de acuerdo con las NOM-C159 y NOM-C83, en un laboratorio acreditado por el Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorios de Pruebas (SINALP).

En concreto elaborado con cemento Portland normal, el ensaye se efectuará a los 28 días y cuando se trate de concreto elaborado con cemento Portland tipo III resistencia rápida, a los 14 días.

Se obtendrán las muestras con la frecuencia que "La Ejecutora" considere necesaria, pero llenando los siguientes requisitos mínimos: se

tomará una muestra por cada 40 m3 de colado; para cada concreto de diferente f'c; para cada frente de colado; y por cada día de colado.
En su caso se tomará una muestra por cada bacheada de camión revolvedor, o en su defecto cada 10 m3.
Cada muestra probada a edad especificada consistirá en 3 cilindros de la misma.
Para la ejecución del muestreo, curado, manejo, transporte y ruptura de los especímenes regirán las especificaciones generales de construcción en vigor.
Para el concreto clase 1 se admitirá que la resistencia del concreto cumpla con la resistencia especificada f'c, si ninguna pareja de cilindros da una resistencia media inferior a f'c - 35 kg/cm2, y además, si los promedios de resistencia de todos los conjuntos de 3 parejas consecutivos, pertenecientes o no al mismo día de colado, no son menores que f'c.
Para el concreto clase 2 se admitirá que la resistencia del concreto cumpla con la resistencia especificada f'c, sí ninguna pareja de cilindros da una resistencia media inferior a f'c - 50 kg/cm2, y además, si los promedios de resistencia de todos los conjuntos de 3 parejas consecutivos, pertenecientes o no al mismo día de colado, no son menores que f'c - 17 kg/cm2.
Cuando las pruebas no satisfagan las condiciones prescritas en los incisos anteriores, "La Contratista" deberá reponer los elementos que hayan causado bajas resistencias y además será responsable de cualquier daño que pudiera originarse por ese motivo.
Cuando las condiciones de la estructura sean tales que "La Contratante" deba cerciorarse acerca de la seguridad, tendrá derecho a ordenar al contratista una prueba de carga de cualquier parte de ella, o bien, de su totalidad; extraer y muestrear corazones o mediante el método que apruebe "La Contratante".
Estas pruebas se llevarán a cabo siguiendo las especificaciones que para cada caso particular se señalen. Este costo será por cuenta de "La Contratista".
Proporcionamiento
La dosificación de los materiales requeridos en la elaboración del concreto, para la resistencia que se trate, será propuesta por "La

Contratista" la cual será resultado de los análisis efectuados por el laboratorio que apruebe "La Ejecutora".

Revenimiento

El concreto tendrá el revenimiento fijado por el proyecto y/o por "La Ejecutora", teniendo las siguientes tolerancias:

Revenimiento	Tolerancia
cm	cm
menor de 5	±1.5
de 5 a 10	± 2.5
mayor de 10	± 3.5

Se harán las pruebas necesarias en cada colado para comprobar el revenimiento del concreto; así como el peso volumétrico fresco que, para el caso del concreto clase 1, será superior a 2,200 kg/m3, y para concreto clase 2 de 1,900 a 2,200 kg/m3.

Estas pruebas se realizarán con la frecuencia que se indica a continuación:

-	Frecuencia	
Prueba	Concreto Premezclado	Concreto hecho en obra
Revenimiento del concreto	una vez por cada entrega del concreto	una vez cada cinco revolturas
Peso volumétrico del concreto fresco	una vez por cada día de	una vez por cada día de

	colado, pero no menos de una por cada 20 m3 colado.

Fabricación.

La fabricación del concreto hecho en obra deberá hacerse siempre a máquina para lograr una mezcla uniforme.
"La Contratista" deberá obtener la previa autorización de "La Ejecutora" del equipo que pretenda emplear.
El tiempo de la revoltura será de 1.5 minutos, contados a partir de que todos los materiales que intervienen se encuentren en la revolvedora.
Cuando se utilice concreto premezclado deberá reunir las características fijadas en el proyecto y cumplir con todas y cada una de las disposiciones señaladas en estas especificaciones al llegar a su destino. Así mismo el concreto premezclado deberá ser depositado por los camiones que lo transportan, en lugares adecuados para evitar su contaminación.
Transporte
El tiempo que transcurra entre la fabricación del concreto y su colocación en los moldes, no será mayor de 30 minutos, a menos que se tomen previsiones para retardar el fraguado inicial. Para su transporte se usarán camiones, revolvedoras, carretillas, canalones, bombas, etc. En todos los casos se evitará la segregación de los agregados.
Colado
Es la serie de operaciones necesarias para depositar el concreto recién elaborado en los moldes. Esta operación deberá efectuarse en forma de

capas horizontales a todo lo largo de la sección transversal del elemento por colar, excepto en losas o elementos de poco espesor.

Inspección previa

Previo a la realización del colado, “La Contratista” deberá dar aviso a “La Ejecutora” con suficiente anticipación, con objeto de que verifique el cumplimiento de los siguientes requisitos:

Que la cimbra cumpla con lo señalado en la sección correspondiente a estas especificaciones.

Que el acero de refuerzo cumpla con lo indicado en el inciso respectivo de estas especificaciones y se hayan colocado todas las preparaciones necesarias para el refuerzo de elementos como, capiteles en base de columnas, muros de block hueco vertical, etc.

Que se limpien de toda partícula extraña o concreto endurecido el interior de la revolvedora y el equipo de conducción, para que éste reúna las condiciones enumeradas en estas especificaciones.

Que los materiales que vayan a intervenir en la elaboración del concreto, satisfagan las condiciones descritas en los incisos respectivos de este mismo capítulo.

Que las condiciones climáticas sean favorables. En caso contrario, “La Contratista” deberá tomar las precauciones necesarias para llevar a cabo el colado, previniendo en un momento dado, interrumpirlo y protegerlo debidamente.

No deberán efectuarse colados cuando la temperatura del medio ambiente sea inferior a 5 grados centígrados, salvo en aquellos casos en que se sigan procedimientos autorizados por “La Contratante”.

Que las tuberías y conductos ahogados en el concreto, cumplan con lo siguiente:

Las tuberías para instalaciones eléctricas que vayan a quedar ahogadas, no ocuparán, incluyendo sus accesorios, más del 10% de la sección transversal.

Las camisas, conductos y otros tubos que pasen a través de pisos, muros o vigas, serán de tal tamaño o estarán en tal disposición, que no disminuyan indebidamente la resistencia de estos elementos estructurales.

Las camisas, tubos y conductores de cualquier material no dañino al concreto y dentro de las limitaciones de estas especificaciones, podrán quedar ahogados en el concreto con la aprobación de “La Ejecutora”.
Las tuberías para líquidos, gas o vapor, no se podrán ahogar en el concreto, salvo indicación expresa de “La Ejecutora” y en este caso se observarán las siguientes condiciones adicionales a lo marcado en el párrafo anterior: la temperatura del líquido, gas o vapor no excederá de 65 grados centígrados.
Antes de colar, todas las tuberías y accesorios serán probados como una unidad completa para localizar fugas de acuerdo con lo que se indica en los capítulos correspondientes a las instalaciones hidráulicas, sanitarias y especiales, de estas especificaciones.
No será necesario efectuar las pruebas especificadas en tuberías de drenaje y en aquellas sometidas a presiones menores de 0.10 kg./cm2.
La ejecución de un colado podrá iniciarse hasta que se cuente con la autorización de “La Ejecutora”, vía bitácora de obra.
Ejecución
En el colado, cada uno de los frentes o capas deberán irse vaciando de modo que las revolturas se sucedan en su colocación, de tal manera que cada una sea puesta y compactada en su lugar, antes que la inmediata anterior haya iniciado su fraguado.
Por ningún motivo se dejará caer la revoltura desde más de 3 metros de altura, cuando se trate de colado de elementos verticales. Para los demás elementos estructurales la altura máxima de caída será de 1.50 metros.
La revoltura se vaciará por frentes continuos, cubriendo toda la sección del elemento estructural, a menos que se indique lo contrario. La interrupción del colado se hará en lugares previamente señalados.
Queda expresamente prohibido acumular revoltura dentro de los moldes para después extenderla, así como el traspaleo de concreto para llenar moldes.
Excepto en los casos en que el proyecto indique otra cosa, el acabado final de la superficie deberá ser liso, continuo, exento de bordes, arrugas, salientes u oquedades.

Cualquier colado que resulte defectuoso, o que sea dañado por causas imputables al contratista, deberá reponerse parcial o totalmente por cuenta del mismo.
Finalizando el descimbrado, las varillas o alambres de amarre salientes deberán cortarse al ras, excepto aquellas que se destinen a algún uso específico posterior.
Cuando se haga el descimbrado se quitarán todos los elementos que no tengan un fin específico.
Compactación
La compactación y el acomodo de la revoltura se harán dentro de los 30 minutos posteriores a la iniciación del mezclado del concreto, de manera que éste llene totalmente el volumen limitado por los bordes sin dejar huecos dentro de la masa. Esto se obtendrá mediante el uso de vibradores, de tal modo que se asegure el correcto acomodo de la revoltura en el interior de los moldes.
Independientemente del procedimiento que se siga, deberá obtenerse invariablemente un concreto denso y compacto que presente una textura uniforme y una superficie tersa en sus caras visibles.
Se evitarán excesos en la compactación para impedir la segregación de los agregados, así como el contacto directo del vibrador con el acero de refuerzo que pudiera originar alteraciones en la posición del mismo, o afectarlo en las zonas en que se encuentre el concreto en proceso avanzado de fraguado.
Por ningún motivo se deberán apoyar los vibradores sobre las varillas ya que esto ocasionaría desplazamientos y al mismo tiempo se perdería adhesión entre el concreto y el acero de refuerzo.
Juntas de construcción para cortes de colado
Las juntas de colado se harán en los lugares y forma señalada en el programa de colados respectivos, aprobados por “La Ejecutora”. En caso de suspender el vaciado de la revoltura fuera de alguna junta, sin autorización previa, será necesario demoler todo el concreto colado, hasta llegar a la junta de colado próxima anterior.
Para ligar el concreto fresco con otro ya endurecido por efecto del proceso de fraguado, la junta de colado correspondiente se tratará en toda su superficie de tal manera que quede exenta de materiales sueltos o mal adheridos, así como también de la lechada del mortero

superficial, con objeto de lograr una superficie rugosa y sana. A continuación se limpiará la junta con chiflón de aire o agua, en cualquier caso, los resultados deberán ser los indicados.
Las juntas de colado preparadas, siguiendo las indicaciones comprendidas en los párrafos anteriores, deberán invariablemente humedecerse mediante riego de agua y lograr su saturación cuando menos 4 horas antes de iniciarse el nuevo colado.
Después del colado, "La Contratista" deberá tomar las precauciones necesarias para evitar que, una vez iniciado el fraguado en cualquier superficie ya terminada, se transite sobre ella, o se altere de alguna manera su estado de reposo durante un tiempo mínimo de 24 horas.
Quedará incluido en el precio unitario el procedimiento que "La Contratista" determine para resolver las juntas de colado en los elementos de concreto, con el fin de cumplir con todos los requisitos del proyecto arquitectónico.
Curado
Es el control de la humedad, una vez terminado el colado, para que el concreto adquiera la resistencia especificada.
Para garantizar que el concreto se mantenga en ambiente húmedo, 7 días en el caso de cemento normal y 3 días para el cemento de resistencia rápida, se recomiendan los siguientes procedimientos:
Humedecido continuo de las superficies coladas con agua limpia y exenta de ácido y de cualquier otra clase de substancias nocivas.
Estos lapsos se aumentarán adecuadamente si la temperatura desciende a menos de 5 grados centígrados.
La aplicación de membranas impermeables deberán ser previamente aprobadas por "La Contratante" y SG en cuanto a calidad y aplicación.
Para el caso de curado con vapor, "La Contratista" propondrá el procedimiento a seguir, mismo que deberá ser aprobado por "La Contratante".

E) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

La cimbra se medirá por metro cuadrado con aproximación al centésimo, debiéndose cuantificar exclusivamente la superficie del molde que esté en contacto con el concreto.

El concreto se cuantificará por volumen, tomando como unidad el metro cúbico con aproximación de dos decimales.

F) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

El costo de los materiales necesarios para el cimbrado incluyendo cimbra de contacto, soportes y refuerzos laterales, rastras, contraventeos, pies derechos, diesel o desmoldante, clavos, etc.
En el costo de la madera para acabado común y acabado aparente se considerará un mínimo de ocho usos.
El costo del cemento, de los agregados pétreos y del agua (cuando no sea suministrada por la dependencia), que intervienen en la elaboración del concreto, incluyendo desperdicios.
El costo del impermeabilizante integral y demás aditivos, en su caso.
El costo del concreto premezclado, incluyendo su transporte y bombeo, en su caso.
El costo de los materiales que se empleen para el curado del concreto.
El costo de la mano de obra necesaria para dosificar, elaborar, transportar, colocar, vibrar, curar y muestrear el concreto, de acuerdo con lo indicado en estas especificaciones.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas, maquinaria y accesorios necesarios para la dosificación, elaboración, pruebas de laboratorio, transporte, bombeo, colado, vibrado y curado del concreto, de acuerdo con lo indicado en estas especificaciones.
Las erogaciones necesarias para llevar a cabo las pruebas de laboratorio del concreto y de los materiales que intervienen en su fabricación, de acuerdo con lo indicado en estas especificaciones, incluyendo la verificación del revenimiento, del peso volumétrico en estado fresco y de la resistencia a la compresión.
Todos los fletes, maniobras, acarreos y elevaciones necesarios, tanto de materiales como del equipo, herramientas y maquinaria.
El costo de los materiales y de la mano de obra necesaria para dotar a las zonas de trabajo de andamios, pasarelas, andadores y obras de protección, necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones

02.07. Acero de Refuerzo en Cimentación

02.07. 010 Suministro, Habilitado y Colocación de Acero de Refuerzo, Grado 42

A) MATERIALES

Acero de refuerzo, alambre recocido para amarre, silletas y separadores de concreto.

El acero deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

Deberán satisfacer los requisitos especificados en los proyectos entregados por la "La Contratante".

Cada remesa de acero de refuerzo recibida en la obra deberá considerarse como lote y estibarse por diámetros, separadamente de aquel cuya calidad haya sido ya verificada y aprobada. Del material así estibado, "La Contratista" y en su caso "La Ejecutora", tomarán las muestras necesarias para efectuar las pruebas correspondientes, previo al inicio de su habilitado y colocación siendo obligación de "La Contratista" cooperar para la realización de dichas pruebas, permitiendo a "La Ejecutora", el libre acceso a sus bodegas para la obtención de las muestras.

Cuando "La Contratista" suministre el acero de refuerzo, deberá realizar las pruebas de laboratorio indicadas en el párrafo anterior.

En caso de que los resultados de las pruebas no satisfagan las normas de calidad establecidas (límite de fluencia, descalibre, etc.), el material será rechazado y retirado de la obra.

El acero de refuerzo estará libre de lodo, aceite, grasa, quiebres, escamas, hojeaduras y deformaciones en sus secciones.

El acero de refuerzo deberá almacenarse, clasificándolo por diámetros, colocándolo sobre una plataforma de polines u otros soportes.

Cuando por haber permanecido un tiempo considerable en la obra sin utilizarlo, el acero de refuerzo se haya oxidado o deteriorado, se deberá someter nuevamente a las pruebas de laboratorio para que se decida si se acepta o se rechaza. En caso de aceptarse se deberá limpiar con cepillo de alambre y, si "La Ejecutora" lo indica, se utilizará un

desoxidante, con objeto de garantizar las condiciones adecuadas para su uso. El cepillado podrá realizarse de forma manual o mecánica.
El refuerzo con óxido, excepto el de preesfuerzo, deberá considerarse satisfactorio si las dimensiones, geometría y peso son los requeridos.

B) EJECUCIÓN

La ejecución de este trabajo se hará siguiendo las indicaciones de los planos estructurales y atendiendo a lo siguiente:
Con objeto de proporcionar al acero la forma que fije el proyecto, todas las varillas de refuerzo de cualquier diámetro, se doblarán en frío.
A menos que el proyecto indique otra cosa, los dobleces se sujetarán a los siguientes requisitos:
Los dobleces tendrán un diámetro igual o mayor a 4 diámetros de la varilla.
Los ganchos de anclajes, deberán tener una vuelta semicircular y una extensión de por lo menos 10 diámetros de la varilla, o bien una vuelta de 90 grados, y una extensión de 10 diámetros.
Para anclajes de estribos, una vuelta a 135°, más una extensión de 10 diámetros.
La longitud del doblez en este último caso, será de 9.5 cm para varillas del N° 3; 13 cm para el N° 4 y 16 cm para el N° 5.
Juntas de acero de refuerzo
Todas las juntas traslapadas en el acero de refuerzo se harán con la longitud de traslape requerida para desarrollar los esfuerzos por adherencia.
Para varillas mayores al No. 8, las uniones de varillas se harán mediante bulbos de soldadura ó conectores mecánicos, para lo cual "La Contratista" se deberá referir a las especificaciones 03.04.020, 03.04.025 y 03.04.030.
Los empalmes no deberán hacerse en las secciones de máximo esfuerzo.
En una misma sección transversal no debe empalmarse más del 33% del refuerzo o de acuerdo a lo especificado en el proyecto estructural. Las secciones de empalme distanciarán entre sí no menos de 20 diámetros.

Las juntas en una misma barra, no podrán estar más cercanas una de otra, que la longitud de traslape especificada, midiéndose ésta entre los extremos más próximos a las varillas.

Colocación

La distancia mínima de centro a centro entre dos varillas paralelas, debe ser cuando menos de 2.5 veces su diámetro; en todo caso, la separación de las varillas no deberá ser menor al tamaño del agregado grueso del concreto que se haya especificado.

Las varillas paralelas a la superficie exterior de un miembro, quedarán protegidas por recubrimiento de concreto de espesor no menor a su diámetro, pero en ningún caso se podrá reducir dicho recubrimiento a menos de 1 cm, si los planos no indican un recubrimiento mayor.

Las dificultades en colocación por concurrencia de varios elementos, se consultarán con "La Contratante", así como la proposición de sustituciones de varillas.

Una vez que esté terminado el armado, "La Ejecutora", hará una cuidadosa revisión de éste, siendo indispensable su aprobación para proceder al colado. El armado deberá estar perfectamente alineado y a plomo.

El acero de refuerzo deberá colocarse con precisión y se apoyará sobre soportes metálicos o de concreto, asegurados contra desplazamientos. Los cruces o empalmes se amarrarán con alambre recocido y por ningún motivo se permitirá la soldadura de los cruces de varillas.

Las reducciones en las secciones del armado de columnas se realizarán conforme a lo indicado en proyecto.

Se deberán prever todos los pasos para instalaciones ya que no se permitirá abrir un paso después de colado el concreto.

Todos los pasos para instalaciones deberán ejecutarse conforme al proyecto y reforzarse en su perímetro de acuerdo a lo que esté indicado en el mismo o lo que señale "La Ejecutora".

Tolerancias

El acero de refuerzo se colocará en las posiciones especificadas en el proyecto, dentro de las siguientes tolerancias:

Las dimensiones de los recubrimientos especificados, no variarán más de 0.5 cm, siempre que no se reduzcan en más de 1/3 de lo especificado.

La localización de los dobleces y extremos de varillas no diferirán más de 1 cm de lo especificado.
La suma de las discrepancias medidas en la dirección del refuerzo entre el proyecto y la ejecución, no excederá de un 5% del peralte efectivo, ni más de dos veces el diámetro de la varilla.
La posición del refuerzo será tal, que no reduzca el peralte efectivo "d" en más de 0.3 cm + 0.03 diámetro.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La medición del acero de refuerzo se hará tomando como unidad el kilogramo con aproximación a dos decimales, se calculará con los pesos teóricos del refuerzo por unidad de longitud de acuerdo al siguiente cuadro:

Nº de la varilla	Diámetro nominal		Área nominal	Peso kg/m
-	(mm)	pulgadas	cm2	-
2.5	7.9	5/16	0.49	0.384
3	9.5	3/8	0.71	0.557
4	12.7	1/2	1.27	0.996
5	15.9	5/8	1.99	1.560
6	19.1	3/4	2.87	2.250
7	22.2	7/8	3.87	3.034
8	25.4	1	5.07	3.975
9	28.6	1 1/8	6.42	5.033
10	31.8	1 1/4	7.94	6.225
12	38.1	1 1/2	11.40	8.938

Como base para la cuantificación, se tomará el peso teórico que indique la tabla anterior, más el porcentaje de descalibre, soportado por las pruebas de laboratorio efectuadas por "La Contratista", aceptándose como máximo un 3.5 %.
No se medirán los desperdicios, escuadras, traslapes, ganchos, alambre, silletas ni separadores.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

El precio unitario incluye:
El costo del acero de refuerzo.
El costo de todos los materiales que intervengan, incluyendo desperdicios, traslapes, ganchos, silletas y separadores; puestos en el lugar de su uso.
El costo del alambre para amarres.
El enderezado de las varillas, su trazo, corte con segueta o cizalla, doblado, manejo y elevación hasta el lugar de su colocación.
La mano de obra necesaria para ejecutar todos los trabajos, hasta la correcta colocación del acero de refuerzo.
Las plataformas de polines u otros soportes para el estibaje del acero.
Renta del equipo y herramientas que intervengan.
Las pruebas de laboratorio necesarias serán por cuenta de "La Contratista".
La limpieza de la zona de trabajo.
El acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
El cepillado en caso necesario del acero de refuerzo, así como los traslados dentro de la obra hasta el lugar que indique o apruebe "La Ejecutora" para efectuarlo.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones

02.09. Pilas Y Pilotes
02.09. 010 Fabricación, Manejo e Hincado de Pilotes de Concreto

Esta especificación es aplicable a la fabricación, manejo e hincado de pilotes de concreto que forman parte de una cimentación y cuyo hincado es por medios mecánicos.

A) MATERIALES

Concreto hidráulico de la resistencia indicada en el proyecto, acero de refuerzo, juntas, accesorios, etc.

B) FABRICACIÓN

El acero de refuerzo cumplirá con la especificación 02.07 Las características de las puntas, juntas y accesorios de acero serán las especificadas por el proyecto.
La cimbra y el concreto hidráulico, en lo relativo a su fabricación, colocación, compactación, curado y acabado, cumplirán con la especificación 1.2.3 y con lo que especifique el proyecto.
La superficie sobre la cuál se fabricarán los pilotes debe cumplir con lo siguiente: sobre una superficie perfectamente compactada se colará un firme de concreto pulido, o bien se colocará una plataforma de madera cuyas deformaciones sean tolerables.
En la fabricación de la cimbra se tendrá en consideración lo siguiente:
Los moldes pueden ser de madera, plástico o metálicos. En cualquiera de estos casos el espesor será el necesario para impedir deformaciones excesivas que no cumplan con las tolerancias fijadas. Los moldes se cubrirán con una película desmoldante, que garantice el descimbrado sin perjudicar los elementos precolados.
Las esquinas de los moldes se matarán mediante un chaflán de madera de pino de primera, cuyo lado será de 2.5 cm.
Los pilotes tendrán en el centro una perforación de 10 cm de diámetro, con objeto de comprobar la verticalidad durante el hincado.
El colado será continuo y en una sola operación; se compactará el concreto por medio de un vibrador de alta frecuencia, con objeto de evitar oquedades o porosidades.
Los moldes laterales podrán retirarse tan pronto como el concreto haya alcanzado una dureza suficiente para asegurar que no será perjudicado

por esta operación. Durante este proceso el pilote no deberá moverse de sus soportes.
Los pilotes podrán ser retirados de las plataformas antes de que hayan alcanzado la resistencia de diseño, cuando así lo autorice "La Ejecutora". Se estibarán en el lugar destinado para ello, teniendo cuidado de colocarlos separados uno del otro y permaneciendo en dicho lugar hasta que el concreto alcance la resistencia fijada en el proyecto.
No se hincará ningún pilote antes de veintiocho días después de haber sido colado cuando se emplee cemento Portland normal. Cuando se use otro tipo de cemento, "La Ejecutora" fijará el plazo para su manejo e hincado.
Las superficies de las caras del pilote deberán ser lisas, continuas y exentas de bordes, arrugas, salientes, oquedades o rugosidades de cualquier clase. La superficie de colado que resulte defectuosa en cualquier forma, debe reponerse toda o en parte para eliminar defectos, en la forma que lo indique "La Ejecutora".
Manejo
"La Contratista" colocará el refuerzo necesario para el manejo de los pilotes durante el proceso de remoción, almacenamiento y transporte.
Para transportar los pilotes se sujetarán por lo menos en dos puntos.
Hincado
Previo al hincado se hará una perforación en el suelo con perforadora mecánica o herramienta manual, hasta la profundidad que indique el proyecto y/o "La Ejecutora".
Los pilotes se hincarán por medio de martillos de acción mecánica. El martillo desarrollará su energía por golpe en cada carrera completa del pistón, no inferior a 0.3 kg-m por kilogramo de peso del pilote. En ningún caso la energía por golpe desarrollada por el martillo será menor de 830 kg-m.
Las guías para el hincado de pilotes se fijarán en su lugar por medio de tirantes o brazos rígidos que aseguren apoyo constante al pilote durante el hincado.
Los pilotes tendrán sobre la cabeza bloques de protección o acolchonamiento que garanticen su protección.
Los extremos superiores de todos los pilotes, cuando proceda, se cortarán a escuadra y al nivel fijado en el proyecto por medio de cincel y

martillo. Se tendrá cuidado de no causar daño al tramo del pilote que queda abajo de dicho nivel. Las varillas de refuerzo que sobresalgan se ligarán con el refuerzo de la cimentación. Las varillas deberán limpiarse cuidadosamente hasta que su superficie quede libre de cualquier material extraño.

Los pilotes que se agrieten durante su manejo o hincado, o bien que no cumplan con las tolerancias fijadas, serán rechazados.

Tolerancias

Los pilotes hincados deberán cumplir con las siguientes tolerancias:

La desviación del eje del pilote, con respecto a la vertical, no será mayor de 0.03 de la longitud total del pilote.

La posición de la cabeza del pilote no diferirá de la del proyecto en más de 20 cm o 25% del ancho del elemento estructural que se apoye en ella. En todos los casos se aplicará el valor menor de los citados.

Durante el hincado se llevará un registro que incluirá los siguientes conceptos: ubicación, longitud y dimensiones transversales, fecha, nivel del terreno antes del hincado, nivel de la cabeza del pilote, peso del martillo, energía por golpe, número de golpes por minuto, número de golpes por metro de penetración y número de golpes por cada 3 cm para los últimos 15 cm de penetración.

Pruebas de carga de pilotes

"La Contratista" realizará el número de pruebas de carga de pilotes que solicite "La Ejecutora", quien seleccionará, de acuerdo con los registros de hincado, los pilotes que serán probados.

Las pruebas se llevarán a cabo de acuerdo con las características del pilote y en cada caso, "La Ejecutora" fijará la carga y el procedimiento que se aplicarán a los pilotes seleccionados, así como la duración de la prueba.

C) MEDICIÓN

Los pilotes se medirán tomando como unidad el metro lineal con aproximación de dos decimales, considerando únicamente la longitud de hincado efectivo, comprendida entre el desplante que se haya alcanzado y el nivel de apoyo de la cimentación indicada en el plano estructural.

Las pruebas de carga se cotizarán por unidades probadas.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

Se considerará la fabricación y vaciado del concreto, así como los moldes y reparación de elementos dañados.
Cargas, transporte del lugar de fabricación al de hincado, descargas, almacenamiento, todas las maniobras necesarias para el hincado, perforación previa, guías, equipo de hincado, juntas; reposición de tramos dañados; corte de la cabeza, desperdicios, trazo, nivelación y elaboración de los registros de hincado.
"La Contratista" proporcionará a "La Ejecutora" los registros de hincado de cada uno de los pilotes.
La renta y demás cargos derivados del uso de maquinaria, equipo y herramienta, así como las obras de protección para la correcta ejecución de los trabajos.
Las pruebas de carga incluirán: preparación del pilote, plataforma de carga, equipo hidráulico para la aplicación de la carga, lastre y elaboración de registros.
Traslado de los materiales y equipo al lugar de la prueba, así como su retiro.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de la obra que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.
La limpieza de la zona de trabajo.
El acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

02.09. Pilas y Pilotes

02.09. 020 Pilas de Concreto Colado en Sitio

Esta especificación es aplicable a la construcción de pilas de concreto armado que forman parte de una cimentación.

A) MATERIALES

Acero de refuerzo, concreto hidráulico de la resistencia especificada en proyecto, accesorios, etc.

B) CONSTRUCCIÓN

El acero de refuerzo cumplirá con la especificación 02.07 y se dejará con la longitud de anclaje necesaria para la construcción de la cimentación.
El concreto hidráulico deberá cumplir con la especificación 02.06. en lo relativo a la fabricación, colocación y compactación del concreto.
La perforación del suelo será de las dimensiones indicadas en el proyecto estructural, utilizando equipo mecánico de preferencia rotatorio, tratando de evitar los derrumbes interiores. En caso necesario se usará algún lodo estabilizador de las paredes. También se deberá consultar el reporte del estudio de Mecánica de Suelos.
Antes de proceder al colado de la pila se solicitará a "La Ejecutora" la inspección y verificación de la limpieza de la perforación y de la resistencia de la capa de desplante.
El colado se realizará mediante procedimientos que disminuyan la segregación de los agregados del concreto.
"La Contratista" llevará un registro que incluya los siguientes conceptos: localización, dimensiones, fecha de perforación y colado, profundidades y características del suelo de apoyo.
Se cumplirá con las tolerancias indicadas en el caso de los pilotes.

C) MEDICIÓN

Las pilas se medirán por:
Longitud, tomando como unidad el metro lineal con aproximación de dos decimales.
Por unidad terminada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

El precio unitario incluirá los siguientes conceptos: fabricación, transporte, vaciado y compactación del concreto, así como los desperdicios que pudiera haber. El suministro, habilitado y colocación del acero de refuerzo, cuando así esté indicado.
Construcción de la perforación, equipo necesario y extracción del material. Bombeo de achique, estabilización de las paredes en su caso y limpieza de la perforación.
La renta y demás cargos derivados del uso de maquinaria, equipo y herramientas, así como obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Elaboración de registros, trazos y nivelaciones.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de la obra que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.
La limpieza de la zona de trabajo.
El acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

03. SUPERESTRUCTURA
03.01. Cimbra y Concreto
03.01. 010 Cimbra y Concreto en Trabes
03.01. 020 Cimbra y Concreto en Losas
03.01. 030 Cimbra y Concreto en Columnas
03.01. 035 Cimbra en Columnas Circulares con Cartón Comprimido
03.01. 040 Cimbra y Concreto en Muros
03.01. 050 Cimbra y Concreto en Pretiles, Faldones y Repisones
03.01. 060 Cimbra y Concreto en Rampas de Escalera

Cimbra
Para todo lo relativo al diseño de la cimbra regirá lo establecido en el inciso 02.06., de estas especificaciones.

A) MATERIALES

Los materiales a emplear deberán apegarse a lo señalado en el inciso 02.06. de estas especificaciones. Adicionalmente a los materiales considerados en dicha especificación se utilizarán:
Tubos de cartón comprimido como cimbra de contacto para columnas circulares.
Bloques de concreto o casetones de poliestireno de alta densidad para losa reticular.
Canal de aluminio de 1 x ½ x 1/8 " o de la sección indicada en proyecto para goteros.
Malla de acero electrosoldada 6 x 6- 10/10 o de las características indicadas en proyecto estructural para capa de compresión de losa reticular.

B) EJECUCIÓN

Para la ejecución del cimbrado, descimbrado, tiempo de descimbrado y tolerancias, se atenderá a lo dispuesto en el inciso 02.06. de estas especificaciones.
Se colocará en todos los elementos que indique el proyecto: trabes, losas, pretiles-faldones, etc. un canal de aluminio de 1 x ½ x 1/8" que servirá como gotero, el cual se sujetará con clavos a la cimbra, previo a la ejecución del colado.

C) MATERIALES PARA EL CONCRETO

El cemento, los agregados pétreos fino y grueso (incluyendo los requisitos mínimos que deben cumplir, así como su almacenamiento), agua y aditivos deberán cumplir todo lo dispuesto en el inciso 02.06. de estas especificaciones.

D) EJECUCIÓN

Para la ejecución de pruebas de especímenes; proporcionamiento; revenimiento; fabricación con máquina; transporte; colado (incluyendo la inspección previa, así como la ejecución y compactación); juntas de construcción, juntas de colado y curado del concreto, se atenderá a lo dispuesto en el inciso 02.06. de estas especificaciones.
La compactación del concreto en losas y capas de compresión se realizará mediante pisones de mano o de tipo vibratorio u otros equipos, previa autorización de "La Ejecutora".

E) MATERIALES PARA CONCRETO APARENTE

En general toda la cimbra correspondiente a un concreto que va a quedar expuesto será de alguno de los siguientes materiales, previa aprobación de "La Ejecutora": hojas de triplay de madera de pino de primera, duela de madera de pino de primera, lámina metálica, tubos de cartón comprimido, etc.
Los espesores de estos materiales serán los correctos para cumplir con estas especificaciones generales.

F) EJECUCIÓN

Se entiende como acabado aparente, el concreto obtenido en moldes hechos para lograr los acabados requeridos en planos arquitectónicos. Su superficie será completamente lisa o con el acabado indicado en proyecto.
La textura y color del concreto deberán quedar plenamente garantizados, especialmente en cortes de colado, o cuando se utilicen concretos de diferentes dosificaciones, o cemento de diferentes marcas; responsabilizándose "La Contratista" de su uniformidad.
La distribución de los "moños" en la cimbra de elementos verticales, la modulación de la misma, la orientación en el veteado de la madera, la localización de los cortes de colado, así como la ubicación de buñas o

entrecalles, goteros y chaflanes, se harán de acuerdo a lo que indique el proyecto y/o “La Ejecutora”.
Ya para terminar la obra y cuando “La Ejecutora” lo determine, se hará un cepillado enérgico con cepillo de alambre o un lijado en seco con lija de agua.
Se deberán garantizar los alineamientos verticales y horizontales, de las diferentes etapas de colado, respetando las tolerancias indicadas en el inciso 02.06. de estas especificaciones, a excepción del desplome en columnas que no deberá ser mayor de 1 cm por entrepiso y el desnivel en trabes no mayor de 1 cm por entre-eje. En elementos de fachada no se aceptarán ondulaciones mayores de 0.3 cm por entre-eje.

G) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

El concreto se cuantificará por volumen, tomando como unidad el metro cúbico con aproximación de dos decimales.
La cimbra se medirá por metro cuadrado con aproximación de dos decimales, debiéndose cuantificar exclusivamente la superficie del molde que esté en contacto con el concreto.
En el costo de la madera se considerará un mínimo de ocho usos.
En la medición de la cimbra de losas nervadas quedan incluidos los casetones de poliestireno o blocks de concreto.
En la medición del concreto en losas nervadas queda incluida la malla de acero electrosoldada.
En la medición del concreto en losas queda incluido el acabado pulido integral, cuando así esté especificado.

H) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

Los cargos señalados en el inciso02.06. De estas especificaciones.
El costo de los tubos de cartón comprimido, de los bloques de concreto, de los casetones de poliestireno o de fibra de vidrio, de la malla de acero electrosoldada y del canal de aluminio.
Las maniobras, acarreos y elevaciones necesarias, hasta el lugar definitivo donde se colocará el concreto.

Así mismo en el caso de muros de concreto se incluirá el detalle que presenten las puertas, ventanas o huecos que queden contenidos en los mismos, según proyecto arquitectónico
Quedará incluido también el procedimiento que "La Contratista" determine para resolver las juntas de colado, en los nudos de los elementos de concreto, con el fin de satisfacer los requerimientos planteados en el proyecto arquitectónico.
Tratándose de concreto aparente:
La mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación este concepto de trabajo, incluyendo entre otras operaciones: el rebabeo, el lijado o cepillado, etc.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

03.01. Concreto en Estructura
03.01. 070 Concreto en Losacero

A) MATERIALES

Los materiales a emplear deberán apegarse a lo señalado en los incisos 02.06. y 03.01. de estas especificaciones.
El acero de refuerzo debe cumplir con lo señalado en la especificación 02.07 de estas especificaciones.

B) EJECUCIÓN

Previo al colado se deberá verificar que se hayan colocado, conforme a proyecto, todas las preparaciones relativas a los refuerzos, soportes, elementos de anclaje, instalaciones ahogadas, pasos de instalaciones, etc.
La capa de compresión de concreto se colará en el espesor indicado en proyecto, cumpliendo con los incisos 02.06. y 03.01. de estas especificaciones.

Para la ejecución del cimbrado, descimbrado, tiempo de descimbrado y tolerancias, se atenderá a lo dispuesto en el inciso 02.06. de estas especificaciones.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Este concepto se cuantificará en metros cuadrados con aproximación al centésimo.
Queda incluido en esta medición la capa de compresión y el concreto que va alojado en los canales de la lámina, independientemente del perfil del que se trate.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerarán todos los cargos señalados en los incisos 02.06. y 03.01. de estas especificaciones, así como el suministro y colocación de refuerzos, soportes, elementos de anclaje y la malla de acero electrosoldada.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras, y que no se mencionen en estas especificaciones.

03.04. Acero de Refuerzo
03.04. 010 Suministro, Habilitado y Colocación de Acero de Refuerzo Grado 42

A) MATERIALES

El acero de refuerzo deberá satisfacer todos los requisitos indicados en el inciso 02.07 010 de estas especificaciones.

B) EJECUCIÓN

El doblado de varilla, juntas de acero de refuerzo, colocación del mismo y tolerancias; se hará de acuerdo a la especificación 02.07 010, de estas especificaciones.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

Con relación a la medición para fines de pago se atenderá a lo dispuesto en la especificación 02.07 010, de estas especificaciones.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

El precio unitario incluye todo lo señalado en la especificación 02.07 010 de estas especificaciones

03.04. Acero de Refuerzo
03.04. 020 Soldadura en Acero de Refuerzo para Diámetros Mayores al Número 8

A) MATERIALES

Se utilizará soldadura E-7018, E-90 XX o la indicada en proyecto que proporcione "La Contratante".

B) EJECUCIÓN

La soldadura se aplicará en varillas mayores al N° 8 a cualquier altura.
En la ejecución de este trabajo "La Contratista" se sujetará a lo indicado en los planos estructurales.
Previo a la ejecución de la soldadura, el personal que se hará cargo del trabajo, será examinado a través de un laboratorio inscrito al Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorios de Pruebas (SINALP).
"La Contratista" será el responsable de acreditar al personal ante la "La Ejecutora". El examen realizado se sujetará al código correspondiente para soldadura de arco eléctrico en la construcción de edificios y se hará con electrodos E-90 XX, según la AWS o lo indicado en planos.
"La Contratista" proveerá y acreditará ante "La Ejecutora" que el equipo, herramientas y el equipo de seguridad para los soldadores sean los adecuados para realizar los trabajos.

Las varillas a soldarse serán de fy = 4200 kg/cm2 y se colocarán a tope.
Para soldadura hecha en varillas verticales se usará un bisel sencillo a 45° y en las horizontales una "V" sencilla a 30°; en ambos casos se usará respaldo de placa de 2 x 2 x 5/16" o de las dimensiones indicadas en el proyecto.
La ejecución de la soldadura constará de preparación y limpieza de la junta, uso y fijación del respaldo, depósito de material de aporte, fusión, limpieza y sanidad, control de calor y energía eléctrica, según las normas de la AWS, de tal manera que sea siempre capaz de desarrollar un esfuerzo a la tensión del 125% del esfuerzo de fluencia especificado para el acero de refuerzo en el proyecto.
En una misma sección transversal no deberá empalmarse con soldadura más del 33% del refuerzo, a menos que el proyecto especifique otra cosa, o lo autorice "La Contratante".
No se permitirá la ejecución de soldaduras bajo condiciones de lluvia, viento fuerte o cuando la temperatura ambiente sea menor a 0 °.
Una vez realizadas las uniones soldadas se inspeccionarán ocularmente y se repararán todas las que presenten defectos, como tamaño insuficiente, cráteres o socavación, e invariablemente se rechazarán las soldaduras agrietadas.
"La Contratista" realizará los muestreos físicos o radiográficos para verificar la calidad de las soldaduras y del procedimiento empleado.
Los muestreos se realizarán en el 15% de las soldaduras aplicadas o de acuerdo a lo indicado por "La Contratante".
"La Contratante" se reserva el derecho de muestrear y probar las soldaduras en el grado que se estime necesario.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

La medición de la soldadura para juntas de varillas se hará por pieza.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El precio unitario incluye el costo de los materiales tales como soldadura, placas de respaldo, etc., incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.

La mano de obra necesaria para ejecutar todos los trabajos, hasta la correcta colocación de la soldadura.
La renta del equipo y herramienta que intervengan.
La renta y demás cargos derivados del uso de torres, plumas, cables, andamios, pasarelas, andadores y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Las erogaciones para llevar a cabo las pruebas de laboratorio y la calificación de los soldadores.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de la soldadura que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.
La limpieza en caso necesario del acero de refuerzo.
La limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios, hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas especificaciones.

03.04. Acero de Refuerzo
03.04. 025 Junta Mecánica para Acero de Refuerzo Grado 42
03.04. 030 Empalme Roscado para Acero de Refuerzo Grado 42

A) MATERIALES

Juntas mecánicas del tipo especificado en proyecto estructural, material de relleno y polvo de ignición especificados por el proyecto estructural y/o por el fabricante, así como empalmes mecánicos especificados por el proyecto estructural.

B) EJECUCIÓN

Para el caso de juntas mecánicas la preparación, aplicación del material de relleno y el procedimiento de ignición estarán dados por el proyecto estructural y de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

Para el caso de empalmes roscados de acero, la preparación de las juntas, el procedimiento para el roscado de las varillas y la presión de apriete del empalme estarán dados por el proyecto estructural y de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
Tolerancias
Las tolerancias serán las especificadas por el fabricante para cada caso en particular.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

Las juntas mecánicas y los empalmes roscados para acero de refuerzo grado 42 se estimarán por pieza.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El precio unitario incluye el costo de los materiales tales como juntas mecánicas, material de relleno de juntas, empalmes y coples roscados, y materiales de consumo puestos en el lugar de su uso.
La mano de obra necesaria para ejecutar todos los trabajos, hasta la correcta colocación de las juntas mecánicas y de los empalmes roscados.
La renta del equipo y herramienta que intervengan.
La renta y demás cargos derivados del uso de torres, plumas, cables, andamios, pasarelas, andadores y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Las erogaciones para llevar a cabo las pruebas de laboratorio de acuerdo a las especificaciones del proyecto y/o del fabricante.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de las juntas o empalmes que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.
La limpieza en caso necesario del acero de refuerzo.
La limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios, hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas especificaciones.

03.05. Estructuras Metálicas
03.05. 005 Suministro y Montaje de Losacero

A) MATERIALES

Acero laminado estructural, el indicado en proyecto; pernos conectores o ángulo de cortante de acero estructural, refuerzo en las aberturas mayores de 30 x 30 cm, soportes diagonales en las esquinas y perímetro de columnas, tapajuntas, etc.
Los materiales a emplear para cimbra de contacto en fronteras y para la obra falsa deben cumplir con lo indicado en los incisos 02.06. y 03.01. de estas especificaciones.

B) EJECUCIÓN

Para el montaje de la losacero se colocarán las láminas moduladas según lo indicado en proyecto, sobre la obra falsa que servirá de apoyo a la misma, dicha obra deberá ejecutarse conforme a lo dispuesto en los incisos 02.06. y 03.01. de estas especificaciones. Posteriormente se realizarán todos los refuerzos que se requieran, colocando los soportes en las esquinas y perímetro de las columnas, así como los contraventeos. A continuación se colocarán todas las instalaciones que se quedarán ahogadas en la capa de compresión y se dejarán todos los pasos y preparaciones que se requiera para la colocación posterior de las instalaciones necesarias.
Finalmente se colocarán los ángulos de cortante o los pernos conectores respectivos, de acuerdo a lo indicado en proyecto, así como la cimbra en fronteras.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

Este concepto se cuantificará en metros cuadrados con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

Se considerará el costo del acero laminado estructural, pernos, ángulos, tornillos, remaches, soldadura y demás materiales que intervengan, puestos en el lugar de su montaje, incluidos los necesarios para el habilitado y colocación de la cimbra.
Toda la obra de mano necesaria para llevar a cabo las siguientes operaciones: verificación de trazo y nivelación, habilitado y colocación de la obra falsa y de la cimbra de contacto en fronteras, y montaje propiamente dicho de la lámina.
La renta y demás cargos derivados del uso del equipo y herramientas, accesorios, torres, plumas, cables, andamios, pasarelas, andadores y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
La limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios, hasta el lugar de carga del camión.
El transporte o flete de la estructura y equipo de montaje.
Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas especificaciones.

03.05. Estructuras Metálicas

03.05. 010 Fabricación y Montaje de Estructuras Metálicas

Aún cuando por lo general en las estructuras de acero existen elementos de concreto, tales como, zapatas, dados, losas, muros y elementos similares, este inciso se referirá exclusivamente a las piezas de acero propiamente dichas, en virtud de que el tema relacionado con el concreto se trata en otro apartado de estas especificaciones.

La forma, secciones, esfuerzos de trabajo y demás características de resistencia y rigidez de los elementos que integran la estructura, estarán dados por el proyecto y/o por “La Ejecutora”.

La fabricación y montaje de las estructuras de acero se efectuará utilizando equipo apropiado, que ofrezca la mayor seguridad posible y deberá apegarse estrictamente a lo especificado en los planos de taller y de montaje. Solamente se podrán efectuar cambios mediante la aprobación por escrito de "La Contratante" y del corresponsable estructural.

La aprobación se referirá únicamente a la interpretación que "La Contratista" haya dado a los planos estructurales que se le proporcionen, en los que únicamente se indicarán perfiles y conexiones tipo, y no lo relevará de su responsabilidad respecto a cualquier otro tipo de error u omisión.

La aprobación no se refiere a las longitudes, cortes y demás características geométricas de la estructura.

"La Contratista" tendrá tanto en taller como en la obra, un libro de Bitácora de estructura Metálica en que se anotarán las fechas de las distintas etapas de la fabricación y construcción, así como las modificaciones y la aprobación o rechazo, por parte de "La Ejecutora".

Enderezado del material

Todo el material que vaya a utilizarse en la estructura debe estar recto y, cuando sea necesario el enderezado, se hará en frío, utilizando medios mecánicos.

Cortes

Los cortes pueden hacerse con cizalla, sierra o soplete. Este último debe guiarse mecánicamente.

Los cortes con soplete requieren un acabado liso y libre de rebabas, en caso de presentarse muescas o depresiones, deberán eliminarse con esmeril.

Los cantos de placas o perfiles cortados con cizalla o soplete no necesitan cepillarse, a menos que se indique en los planos de detalle, o por "La Ejecutora".

Montaje.

Por lo que se refiere a los tipos de uniones empleadas, estas pueden ser:

Estructuras soldadas.

Estructuras remachadas y/o atornilladas.

A) MATERIALES

El acero y demás materiales en la construcción de este tipo de estructuras, deberá ser de las características fijadas en el proyecto, y además satisfacer las normas que la "La Contratante" establezca para cada caso, tales como:
Todas las placas y ángulos serán de acero A-36 con un esfuerzo de fluencia fy= 2530 kg/cm2.
Las soldaduras serán de arco eléctrico con electrodo metálico, el cual puede ser E60XX, E70XX, o el indicado en proyecto.
Las varillas lisas para contravientos y tirantes tendrán un esfuerzo de fluencia fy= 2530 kg/cm2.
Las anclas serán de acero A-307 o el indicado en proyecto.
Los perfiles PTR, con color de identificación blanco, verde o rojo, cumplirán con las especificaciones del proyecto.

B) EJECUCIÓN

En la ejecución de las estructuras de acero, independientemente del procedimiento que se siga en la unión de sus miembros, deberá atenderse a las especificaciones de índole general que a continuación se enumeran:
El sistema de montaje que se siga será el que señale el proyecto y/o indique "La Contratante", el equipo que se va a emplear, deberá ser previamente autorizado por esta última.
Las piezas deben manejarse con extrema precaución. "La Ejecutora" se reserva el derecho de rechazar las piezas que no cumplan con las especificaciones, debiendo ser su reposición por cuenta de "La Contratista".
"La Contratista", previamente a la fabricación de la estructura, presentará las pruebas de laboratorio que avalen el tipo de acero especificado y los planos de taller, que deberán ser aprobados por escrito por "La Contratante".
"La Contratista" se obliga a admitir en su taller, y en todos los lugares en que se esté fabricando la estructura, a los representantes que designe "La Ejecutora" para verificar los volúmenes de acero suministrados, el

proceso de fabricación y el avance de los trabajos y realizar el control de calidad que sea necesario.

Inmediatamente después de haber sido inspeccionada y aprobada la estructura, se le aplicará la pintura anticorrosiva, o capa de protección, que indique el proyecto y/o "La Contratante".

En ningún caso se aplicará el tratamiento a que se hace referencia en el párrafo anterior, sin haberse previamente limpiado la estructura de óxido, escamas, escorias, grasas y otras materias extrañas. La superficie deberá estar seca al aplicarse la pintura anticorrosiva.

La pintura anticorrosiva deberá cubrir totalmente la superficie de las piezas, excepto cuando estas vayan a quedar embebidas en concreto o deban ser soldadas posteriormente, en cuyo caso se dejarán sin pintar los cantos por soldar y las superficies adyacentes, debiendo aplicarse en este caso, una capa de protección del material aprobado previamente por "La Ejecutora".

Por lo que se refiere a las estructuras soldadas, se observarán las indicaciones del proyecto, el cual fijará las características, tipo y formas de aplicación de la soldadura, atendiéndose además a lo siguiente:

La soldadura deberá ser compatible con el metal base, tal es el caso de las soldaduras manuales obtenidas con electrodos E60XX o E70XX que son compatibles con el acero A-36.

Todos los electrodos deberán almacenarse en lugares adecuados, garantizando "La Contratista" que dichos electrodos se mantengan bajo condiciones de humedad y temperatura especificadas por el fabricante. El procedimiento que lleve a cabo "La Contratista" deberá ser autorizado por "La Contratante".

Todos los accesorios del equipo para soldar y sopletes de corte deberán ser de un diseño y fabricación que le permitan a operadores calificados cumplir con las exigencias del trabajo encomendado.

Se seguirán las instrucciones del fabricante respecto a los parámetros que controlan el proceso de soldadura como son: voltaje, amperaje, polaridad y tipo de corriente.

En este sentido los generadores y transformadores deberán estar diseñados expresamente para trabajos de soldadura, y serán capaces de proporcionar una corriente constante y ajustable al voltaje que sea requerido para el trabajo.

Deberán responder automáticamente a los cambios en la demanda de potencia, y ser capaces de producir rápidamente la corriente total al establecer el arco.
Los cables serán de los materiales y calibres adecuados para evitar el sobrecalentamiento y/o una corriente inapropiada en el arco. Su aislamiento deberá ser efectivo y las conexiones a tierra seguras y adecuadas para conducir la corriente eléctrica esperada. Los portaelectrodos deberán sujetar firmemente a los electrodos con un buen contacto eléctrico.
Se podrán utilizar guías automáticas para soldar, previa autorización del equipo que se requiera por parte de "La Ejecutora".
Las superficies y bordes que vayan a soldarse serán lisos, uniformes y libres de muescas, grietas y otras discontinuidades que afecten la calidad o resistencia de la soldadura.
Las superficies por soldar deberán limpiarse de escamas, óxidos, escorias, polvo, grasa, o cualquier otra materia extraña que impida una soldadura apropiada.
No se permite la presencia de costras de laminado en las piezas por soldar.
Los miembros que se vayan a soldar se alinearán correctamente y se mantendrán en posición hasta completar la colocación de la soldadura, por medio de pernos, prensas, cables y otros procedimientos adecuados o utilizando puntos de soldadura; en este último caso se deben tomar en cuenta las deformaciones y contracciones ocasionadas por la misma.
Los puntos que posteriormente vayan a quedar incorporados en la soldadura final, se harán con electrodos que cumplan con todos los requisitos de las soldaduras definitivas.
Los puntos que no se incorporen en las soldaduras definitivas deberán removerse.
Los puntos de soldadura estarán sujetos a los mismos requisitos de calidad que las soldaduras finales, con las excepciones siguientes:
El precalentamiento no es obligatorio cuando se vayan a depositar puntos de soldadura de un solo paso que serán fundidos e incorporados en soldaduras continuas de arco sumergido.

Es necesario corregir discontinuidades, tales como socavaciones y cráteres sin rellenar, antes de hacer la soldadura final de arco sumergido.
En el ensamble y unión de partes de una estructura mediante soldadura, deberá seguirse una secuencia que evite deformaciones perjudiciales y origine esfuerzos secundarios importantes.
Se admite que las soldaduras de taller se depositen en posición plana u horizontal y ocasionalmente en posición vertical.
No se permitirá aplicar soldaduras por sobre la cabeza del soldador, por lo que las piezas por soldar se colocarán de manera que no se tenga que depositar soldadura en esa posición. Siempre que sea posible, las piezas se colocarán de manera que la soldadura pueda depositarse en posición plana.
En general la dirección de colocación de la soldadura en un miembro será desde los puntos en que las partes estén relativamente fijas, en posición unas respecto a otras, y hacia las zonas en que haya una mayor libertad de movimiento relativo.
Las juntas en las que se esperen contracciones importantes, deberán soldarse en general antes de aquellas en las que las contracciones sean reducidas.
Además, durante la colocación de la soldadura se procurará que las partes por unir estén tan libres como sea posible.
Soldaduras de penetración completa.
En placas de grueso no mayor de 6.3 mm puede lograrse penetración completa sin preparar los bordes, es decir, con los cantos a escuadra depositando la soldadura por ambos lados, en posición plana y dejando entre las dos partes una holgura no menor que la mitad del grueso de la placa más delgada.
En todos los demás casos deben biselarse los extremos de las placas entre las que se va a colocar la soldadura, para permitir el acceso del electrodo. Se podrá utilizar placa de respaldo y, de no o de no ser así, debe quitarse con un cincel la capa inicial de la raíz de la soldadura hasta descubrir metal sano y antes de colocar la soldadura por el otro lado, para lograr fusión completa en toda la sección transversal.

No se deberá soldar ningún elemento en campo, en presencia de lluvia o cuando las condiciones climáticas no sean las convenientes a juicio de "La Ejecutora".

Cuando la temperatura del metal base sea menor de 0 grados centígrados, antes de iniciar la soldadura, se calentarán los bordes por soldar hasta una distancia de 7 cm aproximadamente a partir de la línea de soldadura.

En todas las soldaduras en bisel indicadas en el proyecto, se colocará placa de respaldo.

Se aplicará la soldadura evitando la torcedura de las piezas por unir.

Las piezas torcidas después de soldar serán repuestas íntegramente, por parte de "La Contratista".

Una vez realizadas las uniones soldadas se inspeccionarán ocularmente y se repararán todas las que presenten defectos de importancia, como tamaño insuficiente, cráteres o socavación del material base. Invariablemente se rechazarán las soldaduras agrietadas.

"La Contratante" fijará procedimientos que deban seguirse para corregir las soldaduras defectuosas. Cuando el proceso de soldadura sea sistemáticamente defectuoso "La Contratante" podrá ordenar la suspensión total del trabajo. Las correcciones que sean necesarias se harán por cuenta de "La Contratista".

"La Contratista" deberá disponer de personal calificado, presentando certificación por escrito de un laboratorio adscrito al SINALP; "La Contratante" podrá ordenar que se realicen pruebas de calificación, con la periodicidad que a su juicio se requiera. No se aceptará el personal que no satisfaga los requerimientos de las pruebas para realizar el trabajo, por lo que "La Contratante" podrá exigir al contratista, personal que apruebe satisfactoriamente la calificación.

"La Contratante" se reserva el derecho de muestrear y probar en el grado que estime necesario, las juntas de una estructura, utilizando el procedimiento de selección de muestras representativas, pruebas por líquidos penetrantes o ultrasonido o, si el caso lo amerita, pruebas de carga parciales o totales en la propia estructura.

Para el muestreo de las soldaduras se realizaran pruebas no destructivas abarcando los diferentes tipos de acero que conforman la estructura, de acuerdo a lo siguiente:

“La Contratista” realizará pruebas, mínimo en el 15% de las soldaduras aplicadas en campo, por líquidos penetrantes o ultrasonido.
Si dados los valores de las pruebas, la estructura o partes de ella, no satisfacen los requerimientos del proyecto, “La Contratista” deberá ejecutar por su cuenta los trabajos necesarios para corregir las deficiencias notadas.
Por lo que se refiere a las estructuras remachadas y/o atornilladas, se deberá tomar en cuenta lo siguiente:
El proyecto y/o “La Contratante” fijarán en cada caso, las características de los remaches o tornillos que deban usarse.
Todas las piezas que se vayan a remachar, se sujetarán rígidamente por medio de pernos o tornillos, mientras dure la operación de remachado.
Durante el ensamble de las piezas debe procurarse que el botador no maltrate el material ni ensanche los agujeros.
El diámetro de los agujeros, será de 1.5 mm mayor que el diámetro nominal de los remaches.
Los agujeros se podrán hacer mediante un punzón, siempre y cuando el espesor del material sea menor que el diámetro del agujero. No se permitirá el uso de botador para agrandar agujeros, que tengan que admitir remaches mayores; en estos casos, los agujeros deberán limarse.
Los remaches se colocarán a máquina, a una temperatura comprendida entre los 538 y 1065°C.
Las piezas de los remaches deberán ser completas, concéntricas con los agujeros, semiesféricas, de tamaño uniforme para cada diámetro, y estarán en contacto pleno con la superficie de las piezas unidas, proporcionando ajuste entre el remache y las piezas.
Los remaches que se encuentran flojos, mal ajustados o defectuosos, deberán ser reemplazados por “La Contratista”.
El proyecto y/o “La Contratante” fijarán en cada caso, las características mecánicas y geométricas de los tornillos, así como los procedimientos para su colocación y el apretado de las tuercas.
En el caso de uniones atornilladas, los agujeros deberán realizarse, de acuerdo con lo indicado en el inciso 4°, excepto que el diámetro de los agujeros deberá ajustarse lo más posible al diámetro de los tornillos.
Se usarán roldanas donde se requiere un área amplia de contacto.

La rosca del tornillo sobresaldrá del miembro por ligar, una distancia igual a la altura de la tuerca.

Tolerancias
Las piezas terminadas deben estar libres de torceduras y dobleces locales y sus juntas deben quedar acabadas correctamente.
Cuando las partes estén restringidas contra la flexión, ocasionada por defectos de alineación, se permite una excentricidad que no exceda de 10% del grueso de la pieza más delgada, ni de 3 mm.
En miembros que trabajarán a compresión en la estructura terminada, no se permiten desviaciones mayores de 0.001 de la distancia entre apoyos, con respecto a la línea recta que une sus extremos.
En miembros que tengan sus dos extremos cepillados para trabajar por contacto directo, la máxima diferencia con respecto a la longitud teórica que se permite es 1 mm; en piezas no cepilladas de longitud no mayor de 10 m, se permite una discrepancia de 1.5 mm y para longitudes mayores de 10 m, la tolerancia máxima es de 3 mm.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

Las estructuras de acero se cuantificarán por peso tomando como unidad el kilogramo con aproximación al centésimo, o por pieza. Se calculará el peso con base en las tablas que publican los fabricantes de estructura de acero. No se tomará en cuenta el peso de remaches, tornillos, cartabones, cubreplacas, descalibres, soldaduras ni desperdicios.
El precio unitario deberá considerar el 3.5 % de incremento para absorber las diferencias entre el peso teórico y el real, por lo que no se autorizará ningún ajuste o modificación por este concepto.
La medición incluirá la aplicación de pintura anticorrosiva. Se incluirá la aplicación de pintura de acabado cuando así lo solicite “La Ejecutora”, en este caso los trabajos correspondientes se apegarán a lo que indica el inciso 4.2.2. 020 de las Especificaciones Generales de Construcción de “La Contratante”.
D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS
Por fabricación de la estructura:

Se considerará el costo de los perfiles, placas, pernos, tornillos, remaches, soldadura, pintura anticorrosiva, pintura de acabado en su caso, y demás materiales que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su montaje.

Toda la mano de obra necesaria para llevar a cabo las siguientes operaciones: medición y trazo de piezas, planos de fabricación, diseño y dibujo de plantillas, cortes, taladros, presentación y ajuste en el taller: armado de las piezas, incluyendo en su caso el remachado, soldado o atornillado; aplicación de la pintura anticorrosiva y de acabado en su caso y, todas las demás operaciones que se requieren para la fabricación de la estructura. Así mismo, la selección del material, enderezado, rebabeado, esmerilado, rasqueteado y limpieza de la escoria de la soldadura.

Las pruebas de laboratorio que avale el tipo de acero especificado.

Por montaje de la estructura:

Toda la mano de obra necesaria para llevar a cabo las siguientes operaciones: verificación de trazo y nivelación, rectificación de trazo y niveles, verificación de la posición de las anclas antes y después de fijarlas, rectificación y empacado en su caso, de las superficies de apoyo de las estructuras; montaje propiamente dicho de la estructura incluyendo: presentación, nivelado, plomeado de todos sus miembros, acabado de juntas y nudos, colocación y templado de contravientos y anclajes que marque el proyecto para los subsecuentes procesos constructivos.

Corrección o sustitución, por cuenta de “La Contratista”, de las estructuras metálicas que no hayan sido correctamente ejecutadas, conforme a proyecto y especificaciones.

Las erogaciones necesarias para llevar a cabo los muestreos por líquidos penetrantes o ultrasonido y la calificación de los soldadores.

La renta y demás cargos derivados del uso del equipo y herramientas, accesorios, torres, plumas, cables, andamios, pasarelas, andadores y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

La limpieza de la zona de trabajo.

Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios, hasta el lugar de carga del camión.

El transporte o flete de la estructura y equipo de montaje.
Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas especificaciones.

03.07. Prefabricados de Concreto
03.07. 010 Trabes Prefabricadas Preesforzadas
03.07. 020 Losas Prefabricadas Preesforzadas
03.07. 030 Columnas Prefabricadas Preesforzadas
03.07. 040 Pretiles y Faldones Prefabricados Preesforzados
03.07. 045 Muros Prefabricados Preesforzados
03.07. 050 Trabes Prefabricadas Postensadas
03.07. 060 Losas Prefabricadas Postensadas
03.07. 070 Columnas Prefabricadas Postensadas

A) MATERIALES

Los materiales a emplear deberán apegarse a lo señalado en los incisos 02.07, 02.06. y 03.01. de estas especificaciones.

B) EJECUCIÓN

La fabricación y el almacenaje de los elementos en cuestión se realizará en una planta especializada. El fabricante deberá dar todas las facilidades a "La Ejecutora" y al corresponsable estructural para la supervisión del proceso de fabricación y de las pruebas correspondientes.
El transporte, el almacenaje en obra y las maniobras necesarias para el montaje y la fijación de los elementos prefabricados, serán estrechamente supervisadas por el corresponsable estructural y dará seguimiento a lo indicado en la descripción detallada de los procedimientos constructivos especiales del proyecto respectivo.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La cuantificación de los elementos estructurales prefabricados se realizará por pieza.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerarán todos los materiales, mano de obra y equipo necesarios para la fabricación y almacenaje en planta.
La mano de obra y equipo requeridos para su transporte, suministro y almacenaje en obra.
La mano de obra, la renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas, maquinaria y accesorios necesarios para el montaje y fijación de los elementos en cuestión.
Todos los fletes, maniobras y acarreos necesarios, tanto de materiales, equipo, herramientas y maquinaria, como de los elementos prefabricados al sitio de obra.
El costo de los materiales y de mano de obra necesaria para dotar a las zonas de trabajo de andamios, pasarelas, andadores y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de la obra que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.
La limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios, hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas especificaciones.

3.09. Muros de Contención
03.09. 010 Muros de Contención de Piedra Braza Acabado Común
03.09. 015 Muros de Contención de Piedra Braza Acabado Aparente

A) MATERIALES

Piedra braza limpia sin labrar, sin excesiva porosidad y sin forma de laja.

Para el mortero se usará cemento Portland normal, arena limpia y agua que cumplan con lo indicado en la especificación 02.06.
Tubos del material y diámetro indicados en proyecto para lloraderos.

B) EJECUCIÓN

La piedra deberá colocarse bien asentada, con mortero cemento-cal-arena en proporción 1: ½ :4, rellenando los huecos con piedra chica y mortero. Las juntas deberán quedar cuatrapeadas, por lo que no se admitirán de formas continuas verticales ni horizontales.
Las caras más rectangulares deberán quedar en los paramentos visibles, limpiándose la junta de todo exceso de revoltura; las caras aparentes deberán quedar a plomo o con la inclinación que marque el proyecto; con juntas secas o a hueso, o bien remetidas 5 mm del paño de la piedra. Las dimensiones serán dadas por el proyecto y/o "La Contratante".
Se deberán prever lloraderos en la construcción de muros sujetos a presiones hidrostáticas, los cuales se colocarán conforme a lo que indique el proyecto o "La Contratante".
Las caras en contacto con la tierra se impermeabilizarán, si la otra cara da al interior de un local.
El área de las secciones fijadas, no podrá variar más de 1% en niveles y alineamientos, y las desviaciones no serán mayores de 2 mm por cada metro de longitud de los muros.
Las superficies expuestas se lavarán con una solución de ácido muriático diluida al 3%

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

Los muros de piedra braza se medirán por metro cúbico colocado, con aproximación al centésimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

El costo de la piedra y el agua, cemento, cal, arena, tubo para lloraderos y demás materiales que se necesiten para la fabricación del muro, puestos en el lugar de su uso.
Se considerará el costo de la obra de mano necesaria para llevar a cabo las siguientes operaciones: dosificación, elaboración, pruebas, lavado en el grado que se requiera, humedecido, colocación, ajustes, asentado y junteado de las piedras, colocación de lloraderos, así como las demás operaciones adicionales que se necesiten para llevar a cabo los trabajos encomendados; curados, hechura y terminado de juntas, boquillas, según demande para cada caso el proyecto, así como la limpieza final.
Acarreos dentro de la obra y elevaciones de los materiales.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas, andamios y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
El acabado en los diferentes lados del muro.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de la obra que no haya sido correctamente ejecutada, conforme a proyecto y especificaciones.
La limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios, hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas especificaciones.

03.09. Muros de Contención
03.09. 020 Muros de Contención de Concreto Armado Acabado Común
03.09. 025 Muros de Contención de Concreto Armado Acabado Aparente

A) MATERIALES

El acero de refuerzo, la cimbra y el concreto deberán cumplir con lo que señalan las especificaciones 02.07 y 02.06.

B) EJECUCIÓN

Los muros de contención de concreto armado se ejecutarán conforme a lo siguiente:

Las dimensiones del muro y la resistencia del concreto estarán dadas por los planos estructurales, elaborados por “La Contratante”.

Se deberá prever la ejecución de drenes conforme a lo indicado por el proyecto o por “La Contratante”.

Armado

El armado del acero de refuerzo se ejecutará conforme a lo dispuesto por la especificación 02.07 y adicionalmente se observará lo siguiente:

Se preverán los anclajes y preparaciones para ligar los muros con otros elementos estructurales.

Los pasos para instalaciones, siempre que no sobrepasen 10 cm. de diámetro, se reforzarán con el armado que indique el proyecto o “La Contratante”.

Cimbrado y descimbrado

El cimbrado y descimbrado se ejecutarán conforme a lo señalado por la especificación 02.06. y adicionalmente a lo siguiente:

Los moldes deberán ajustarse a las dimensiones indicadas en planos estructurales, y tendrán la resistencia y rigidez necesarias para soportar fuerzas e impactos.

Se prepararán las juntas de colado a plomo, nivel y escuadra, según detalles de cimbrado. Antes de reanudar el colado se limpiarán y perfilarán las juntas.

Las superficies verticales se podrán descimbrar a las 24 horas si se usa cemento Portland tipo III (resistencia rápida) y se apuntalan convenientemente para recibir los empujes existentes.

Colado

La ejecución del colado se sujetará a lo dispuesto en el inciso 02.06. de estas especificaciones; observándose también lo señalado a continuación:

La cara que quedará en contacto con la tierra, deberá aplanarse e impermeabilizarse, cuando el proyecto o “La Contratante” así lo señalen.

Para el curado, el concreto se mantendrá humedecido durante un período mínimo de 7 días.

El área de la sección fijada no variará más del 1% en niveles y alineamientos y las desviaciones no serán mayores de 2 mm por cada metro de longitud de los muros.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

Se cuantificará el concreto por metro cúbico colado con aproximación a una centésima.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

Se considerará el costo de los materiales necesarios para el cimbrado incluyendo cimbra de contacto, soportes y refuerzos laterales, rastras, contraventeos, pies derechos, diesel o desmoldante, clavos etc.
El costo de la madera para acabado común y acabado aparente se considera un mínimo de ocho usos.
El costo del impermeabilizante integral y demás aditivos en su caso.
El costo del concreto premezclado, incluyendo su transporte y bombeo en su caso.
El costo de los materiales que se empleen para el curado del concreto.
El costo de la mano de obra necesaria para el habilitado de la cimbra, su colocación, el descimbrado y el mantenimiento de la misma.
El costo de la mano de obra necesaria para dosificar, elaborar, transportar, colocar, vibrar, curar y muestrear el concreto, de acuerdo con lo indicado en estas especificaciones.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas, maquinaria y accesorios necesarios para la dosificación, elaboración, pruebas de laboratorio, transporte, bombeo, colado, vibrado y curado del concreto, de acuerdo con lo indicado en estas especificaciones.
Las erogaciones necesarias para llevar a cabo las pruebas de laboratorio del concreto y de los materiales que intervienen en su fabricación, de acuerdo con lo indicado en estas especificaciones, incluyendo la verificación del revenimiento, del peso volumétrico en estado fresco y de la resistencia a la compresión.
Todos los fletes, maniobras, acarreos y elevaciones necesarios, tanto de materiales como del equipo, herramientas y maquinaria.

El costo de los materiales y de la mano de obra necesaria para dotar a las zonas de trabajo de andamios, pasarelas, andadores y obras de protección, necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de la obra que no haya sido correctamente ejecutada, conforme a proyecto y especificaciones.
La limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios, hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas especificaciones.

2. ALBAÑILERÍA

04. Albañilería
GENERALIDADES

04.02. Castillos de Concreto Armado en Muros
04.02. 010 Castillos de Concreto Armado

04.02. Cadenas de Concreto Armado
04.02. 005 Impermeabilización en Cadenas de Desplante

04.02. 011 Cadena de Desplante o de Liga
04.02. 020 Cadena de Zoclo
04.02. 030 Cadena de Remate o Cerramiento
04.02. 040 Rodapie Perimetral de Concreto
04.02. 050 Sardinel de Concreto

04.03. Muros
04.03. 010 Muro de Tabique de Barro Recocido ó de Tabique Hueco Industrializado
04.03. 020 Muro de Block de Concreto Hueco Vertical Ligero
04.03. 030 Muro de Block de Concreto Hueco Vertical Mediano
04.03. 040 Muro de Block de Barro Natural Hueco Vertical
04.03. 050 Muro de Block de Barro Vidriado Hueco Vertical

04.04. Escalones y Recubrimientos para Escaleras
04.04. 010 Forjado de Escalones con Tabique de Barro Recocido
04.04. 020 Escalones Precolados de Concreto Reforzado
04.04. 030 Escalones de Concreto Reforzado, Colados en sitio
04.04. 040 Escalones Recubiertos con Loseta de Mármol
04.04. 050 Escalones Recubiertos con Loseta de Barro

04.04.A. Escaleras Prefabricadas
04.04.A. 010 Escaleras de Caracol Prefabricadas de Concreto

04.04.B. Detalles de Albañilería
04.04.B. 010 Colocación de Tiras de Poliestireno y Sello Elástico en Juntas Constructivas
04.04.B. 020 Colocación de Sello Elástico en Juntas Constructivas

04.04.C. Repisones, Cejas y Remates de Concreto Armado
04.04.C. 010 Repisón de Concreto Armado
04.04.C. 020 Cejas de Concreto Armado

04.04.E. Muebles Hechos en Obra
04.04.E. 010 Muebles de Concreto Reforzado, Acabado Aparente
04.04.E. 020 Muebles a Base de Mesetas de Concreto Reforzado Acabado Aparente y Muretes de Block de Barro Esmaltado
04.04.E. 030 Meseta para Lavabos a Base de Concreto Reforzado Acabado Común y Muretes de Block de Barro Esmaltado
04.04.E. 035 Meseta para Lavabos de Concreto Reforzado Acabado Común
04.04.E. 040 Recubrimientos en Mesetas para Lavabos con Placas de Mármol

04.04.G. Colocación y Amacizado
04.04.G. 010 Suministro, Colocación y Amacizado de Gárgolas Precoladas de Concreto
04.04.G. 020 Amacizado de Bajadas de Agua Pluviales Aparentes

04.05. Aplanados y Recubrimientos
04.05. 010 Repellado con Mortero de Cemento-Cal-Arena ó Mortero de Albañilería
04.05. 020 Aplanado Fino con Mortero de Cemento-Cal-Arena ó Mortero de Albañilería
04.05. 030 Aplanado Desgranado con Mortero de Cemento-Cal-Arena-Granzón ó Mortero de Albañilería
04.05. 040 Aplanado con Mortero de Cemento-Cal-Arena con Refuerzo de Tela de Gallinero o Mortero de Albañilería
04.05. 050 Azulejo en Muros
04.05. 060 Recubrimiento de Loseta de Barro Vidriado
04.05. 070 Recubrimiento con Cintilla de Barro Vidriado
04.05. 080 Recubrimiento con Cintilla de Barro Natural
04.05. 090 Recubrimiento de Piedra Artificial

04.07. Rellenos y Entortados
04.07. 010 Rellenos de Tepojal (Cacahuatillo)
04.07. 020 Entortado Acabado Fino Pulido

04.07.A. Enladrillado y Chaflanes
04.07.A. 010 Enladrillado con Ladrillo de Barro Recocido
04.07.A. 020 Chaflanes

04.08. Pretiles de Concreto Armado
04.08. 010 Pretiles de Concreto Armado en Azotea
04.08. 020 Pretiles de Concreto Armado para Colocación de Domos
04.08. 030 Mogotes de Concreto Pobre Armado para Futuras Ampliaciones

04.08.A. Pretiles de Tabique
04.08.A. 010 Pretiles de Tabique con Aplanado de Mortero, Cadenas, Castillos y Repisones de Concreto Armado

04.09. Bases, Firmes y Pisos
04.09. 010 Rellenos de Entrepisos
04.09. 020 Firmes de Concreto Armado

04.09. 030 Pisos de Concreto Simple
04.09. 040 Pisos de Concreto Reforzado

04.10. Colocación de Herrería
04.10. 010 Colocación de Elementos de Herrería

04. ESPECIFICACIONES ALBAÑILERIA
GENERALIDADES

La calidad y propiedades físicas de los diversos materiales a emplearse en las obras de albañilería, deben apegarse a lo dispuesto en Las Especificaciones Generales de Construcción, en la Norma Oficial Mexicana correspondiente y en las Normas ASTM, en su caso.
Cuando se mencionan marcas de materiales, se entiende que esto se hace a titulo enunciativo, con el fin de referir la calidad que se está especificando, y en su caso se permitirá la utilización de marcas diferentes a las citadas sólo cuando el producto propuesto cumpla con las normas y especificaciones técnicas que permitan determinar que su calidad es equivalente a la especificada, lo cual debe demostrarse con las pruebas de laboratorio y/o la entrega de constancias del fabricante, a entera satisfacción de "La Ejecutora".
"La Contratista" deberá proporcionar muestras representativas de los materiales a utilizar con 15 días de anticipación a la iniciación del trabajo de que se trate, con objeto de verificar su calidad.
Adicionalmente "La Ejecutora" verificará en la obra conforme se vayan suministrando los diferentes materiales.

04.02. Castillos de Concreto Armado en Muros
04.02. 010 Castillos de Concreto Armado

A) MATERIALES:

Acero de refuerzo, cimbra, concreto y alambre recocido del N°18; los cuales deberán cumplir con lo que corresponda a lo indicado en los incisos 1.2.1. y 1.2.3. de éstas especificaciones.

El tipo de cemento deberá ser Portland normal, salvo indicación por escrito de lo contrario.

B) EJECUCIÓN:

Los castillos se localizarán de acuerdo a lo indicado en el proyecto estructural y/o por "La Ejecutora", considerando lo siguiente: se construirán castillos a ambos lados de los vanos de las puertas y ventanas, cuyas dimensiones lo amerite, siempre y cuando no existan elementos estructurales colindantes que los substituyan en su función. Se construirán castillos también en los extremos de todos los muros aislados. Los castillos se construirán con el tipo de acero de refuerzo que indiquen los planos estructurales.
Las dimensiones de la sección del castillo y el armado se apegarán a lo indicado en el proyecto estructural.
Se colocarán castillos por lo menos en los extremos de los muros y en puntos intermedios del muro a una separación no mayor que 1.5 veces su altura ni 4 m.
El concreto será de f'c =150 Kg/cm2 o la resistencia especificada en el proyecto estructural.
El armado deberá traslaparse con los anclajes previstos por el proyecto y/o lo indicado por "La Ejecutora"; dicho traslape deberá llevarse a cabo, según la especificación 1.2.1., en el inciso relativo a juntas de acero de refuerzo.
La ejecución del cimbrado y descimbrado, deberá ser de acuerdo a la especificación 1.2.3.
Previamente al colado, deberán humedecerse los elementos contiguos al castillo por colar.
El tipo de acabado del castillo podrá ser aparente o común. Esto se indicará en los planos respectivos o de acuerdo a lo que indique "La Ejecutora".
En la cimbra de castillos con acabado aparente se colocarán chaflanes de pino de primera de ¾" en aristas.
Respecto a la dosificación, elaboración, pruebas, transporte, colado, vibrado, picado, y curado del concreto, deberá tenerse en cuenta lo señalado en la especificación 1.2.3.

El tiempo mínimo de descimbrado deberá ser de 24 horas después del colado del castillo excepto, cuando "La Ejecutora" dé otra indicación o se use otro tipo de cemento.
Cuando sobre los paños de muros reforzados con castillos, se vayan a colocar recubrimientos pétreos, deberán preverse los anclajes necesarios que señale en cada caso el proyecto.
Para armado típico de castillos ver figura 1.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Los castillos se medirán en longitud, tomando como unidad el metro lineal, con aproximación al centésimo, para cada sección de que se trate.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo del concreto, acero de refuerzo, anclajes, madera para la cimbra, alambre, clavo, agua, chaflanes de pino de primera, materiales para el curado y demás que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
La mano de obra necesaria para el cimbrado, habilitado y armado del acero de refuerzo, fabricación y colado del concreto, vibrado, curado y descimbrado.
Los acarreos y elevaciones hasta el lugar donde se ejecutará el trabajo.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramienta, andamios y obras de protección, necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.
Restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de los castillos que no haya sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

04.02. Cadenas de Concreto Armado
04.02. 005 Impermeabilización en Cadenas de Desplante

A) MATERIALES:

Primario, fieltro asfáltico o fibra de vidrio, impermeabilizantes y arena cernida.

B) EJECUCIÓN:

Se aplica previamente una mano de primario; dejándolo secar, posteriormente se extiende una capa uniforme de impermeabilizante emulsionado, extendiéndose enseguida el fieltro ó fibra de vidrio. Se aplicarán dos capas del impermeabilizante y una capa del fieltro.
Cuando lo juzgue conveniente "La Ejecutora" solicitará que, después del procedimiento anterior, la superficie se cubra con arena cernida.
Con estos productos patentados se observarán las recomendaciones del fabricante, así como las indicaciones de "La Ejecutora".
"La Contratista" deberá tomar las precauciones necesarias para no ocasionar daños a los elementos constructivos próximos a las superficies que deberán impermeabilizarse; en todo caso, la reparación parcial o total será por cuenta de "La Contratista".
En ningún caso el impermeabilizante debe quedar abajo del nivel de los firmes; si la cadena estuviera más abajo que el nivel de éstos, se ejecutarán las hiladas de tabique necesarias hasta sobrepasar el nivel del firme y sobre éstas, se aplicará el impermeabilizante.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Se estimará tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará limpieza de la superficie por impermeabilizar.
El costo de los materiales a necesitar, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
El costo de la mano de obra necesaria para la aplicación del primario, fieltro, impermeabilizante y la arena cernida.
Los acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
La reposición parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de la impermeabilización que resulte defectuosa o que no haya sido correctamente ejecutada, conforme a proyecto y especificaciones.
La renta y demás cargos derivados del uso de herramientas y obras de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones

04.02. Cadenas de Concreto Armado
04.02. 011 Cadena de Desplante o de Liga
04.02. 020 Cadena Zoclo
04.02. 030 Cadena de Remate o Cerramiento
04.02. 040 Rodapie Perimetral de Concreto
04.02. 050 Sardinel de Concreto

A) MATERIALES:

Concreto, acero de refuerzo, cimbra y alambre recocido del N°18; los cuales deberán cumplir con lo señalado en las especificaciones 1.2.1. y 1.2.3.

B) EJECUCIÓN:

La localización y dimensiones de los elementos serán las indicadas en el proyecto correspondiente.
Deberán construirse cadenas de concreto en los siguientes casos:

Sobre el coronamiento de cimientos de mampostería, para desplante de muros y pretiles.
Para remates o cerramiento de pretiles y muros.
Se colocará cadena de concreto en todo extremo horizontal del muro, a menos que este último esté ligado a un elemento de concreto reforzado de al menos 15 cm de peralte y en el interior del muro, a una separación no mayor de 3 m.
El concreto que se emplee en la construcción de cadenas, rodapiés y sardineles tendrá un f´c =150 kg/cm2, o la resistencia indicada en proyecto.
La ejecución de la cimbra y el descimbrado se sujetará a lo indicado por la especificación 1.2.3.
El armado deberá traslaparse con los anclajes previstos por el proyecto y/o por "La Ejecutora". Para dicho traslape, ver lo relacionado con el armado, en la especificación 1.2.1.
Previamente al colado deberán humedecerse la cimbra y los elementos contiguos al elemento por colar.
Respecto a la dosificación, elaboración, pruebas, transporte, colado, vibrado, picado y curado del concreto, deberá tenerse en cuenta lo señalado en el inciso 1.2.3. de estas especificaciones.
El acabado podrá ser aparente o común, según señalen los planos respectivos.
En la cimbra de cadenas, rodapiés o sardineles con acabado aparente, se colocarán chaflanes de pino de primera de ¾" en aristas.
Cuando sobre los paños del muro reforzado con cadenas, se vayan a colocar recubrimientos pétreos, deberán preverse los anclajes necesarios que señale en cada caso el proyecto.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Las cadenas, rodapiés y sardineles se medirán tomando como unidad el metro lineal con aproximación al décimo, para cada sección de que se trate.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo del concreto, acero de refuerzo, anclajes y madera para cimbra, alambre recocido, clavos, agua, chaflanes de pino de primera, materiales para curado y demás que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
La mano de obra necesaria para el cimbrado, habilitado y armado del acero de refuerzo, fabricación y colado del concreto, vibrado, curado y descimbrado.
Los acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas, andamios y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de las cadenas, rodapiés y/o sardineles que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

04.03. Muros
04.03. 010 Muros de Tabique de Barro Recocido ó de Tabique Hueco Industrializado.

A) MATERIALES:

Tabique de barro recocido macizo ó hueco industrializado, cemento, cal hidratada y arena.
Las dimensiones de los tabiques macizos ó huecos, su textura, color y forma, estarán dados en el proyecto y/o por "La Ejecutora".
Por lo que se refiere al cemento, arena y agua deberán cumplir lo que corresponda a lo indicado en la especificación 1.2.3. La cal hidratada deberá ser previamente aprobada por "La Ejecutora".

B) EJECUCIÓN:

“La Contratista” deberá proporcionar a “La Ejecutora”, muestras representativas del tabique por emplear con 15 días de anticipación a su uso.
“La Ejecutora” inspeccionará el material suministrado y no se aceptarán tabiques rotos ni despostillados, rajados o con cualquier otra clase de irregularidad que pudiera afectar la resistencia y/o apariencia del muro o que no estén dentro de las tolerancias.
En caso de que “La Ejecutora” requiera comprobar su calidad, “La Contratista” deberá llevar a cabo las pruebas siguientes: absorción, intemperismo acelerado, salinidad y resistencia a la compresión.
En la ejecución de los muros de tabique de barro recocido o de tabique hueco industrializado deberá atenderse a lo siguiente:
Previamente a su colocación, los tabiques deberán saturarse con agua a fin de evitar pérdidas de ésta en el fraguado del mortero.
Para muros construidos con tabique de barro recocido o hueco industrializado, se deberá usar mortero de cemento-cal hidratada-arena, en proporción volumétrica 1:1:5. Opcionalmente y previa autorización de “La Ejecutora”, podrá utilizarse Mortero de albañilería, cuya dosificación será de acuerdo con la recomendación del fabricante.
En el desplante de los muros, deberá humedecerse previamente la superficie del asiento. Igualmente en los muros en proceso de construcción se deberá humedecer la superficie que vaya a quedar en contacto con el mortero fresco.
Al colocarse el mortero, deberá repartirse de manera que al asentar el tabique, la junta resulte homogénea y de espesor uniforme.
En el caso de muros, con acabado aparente, las juntas se marcarán con objeto de que queden bien delineadas.
Tanto las juntas como los tabiques deberán quedar libres de revoltura.
El albañil colocará niveles, periódicamente, que le servirán de guías en la construcción del muro.
En caso de que el proyecto no indique otra disposición, las hiladas de tabique deberán construirse horizontalmente.
Los tabiques de hiladas contiguas, deberán cuatrapearse, las juntas verticales construirse a plomo y las horizontales a nivel, salvo indicación diferente del proyecto.

El proyecto y/o “La Ejecutora”, fijará en cada caso, el tipo de corte de los tabiques en la intersección de los muros con castillo. Este corte formará dentellones para el amarre del muro con el castillo.
En la intersección de los muros, donde no se construyen castillos, las hiladas deberán cruzarse alternadamente para proporcionar el amarre necesario.
En los muros de fachadas que vayan a recibir recubrimientos sujetos a ellos, deberán preverse los anclajes que sean necesarios.
Salvo autorización expresa por escrito de “La Ejecutora” no deberán hacerse machinales en muros.
Con objeto de evitar desplomes y derrumbes, no deberán levantarse muros a una altura mayor de 2 m sin que se hayan construido los castillos adyacentes.
Los muros de tabique de barro recocido deberán llevar los refuerzos de concreto armado que fije el proyecto, debiéndose atender, además, a lo que se indica en estas especificaciones para la construcción de cadenas y castillos.
Cuando el proyecto estructural así lo indique, los refuerzos de concreto armado de los muros deberán anclarse a la estructura, según los detalles del mismo.
Todos los muros expuestos a humedad deberán recibir el tratamiento impermeabilizante que en cada caso se señale.
Cuando por desatender las indicaciones consignadas en los párrafos anteriores, el muro de que se trate, resulte dañado, a juicio de “La Ejecutora”, “La Contratista” deberá restituirlo por su cuenta.
Una vez colocadas y probadas las tuberías de instalaciones alojadas en muros, se procederá a tapar las ranuras con mortero de albañilería.
Tolerancias
En muros de tabique de barro recocido, acabado común:
El alineamiento horizontal de los muros en el desplante no deberá diferir del alineamiento proyectado en más de 2 cm.
No se tolerarán desplomes mayores a 0.004 de la altura del muro, permitiéndose un máximo de 1.5 cm para alturas mayores a 3.75 m.
En el paño del muro no se aceptarán desplazamientos relativos entre tabiques, mayores de 3 mm.

El desnivel en las hiladas, no será mayor de 3 mm por metro lineal tolerándose como valor máximo 3 cm para longitudes mayores de 10 m.
El espesor de las juntas, tanto verticales como horizontales, será de 1.5 cm $\pm$0.5 cm.
En muros de tabique de barro recocido, con acabado aparente:
Para desplomes y alineamientos horizontales en desplantes, se atenderá a lo indicado para muros de tabique de barro recocido acabado común.
En el paño del muro no se aceptarán desplazamientos relativos entre tabiques mayores a 2 mm.
El desnivel en las hiladas no será mayor de 2 mm por metro lineal tolerándose como valor máximo 2 cm para longitudes mayores de 10 m.
El espesor de las juntas será de 1.5 cm o el indicado por el proyecto, pero no deberá tener variaciones superiores de 4 mm.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Los muros se medirán por superficie tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación a un decimal.
No se incluirán en la medición las superficies ocupadas por las cadenas y castillos.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo del tabique y agua, cemento, cal hidratada y arena, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
La mano de obra necesaria para trazo y referencias de niveles; limpieza y humedecido de la superficie de desplante; dosificación, elaboración, pruebas, transporte y aplicación del mortero; selección, cortes, ajustes, humedecido y colocación del tabique y enrases; terminado de juntas y limpieza de los paños.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales, hasta el lugar de su colocación.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, accesorios, andamios, pasarelas, andadores, hamacas y obras de protección necesarios para la ejecución de los trabajos.

En su caso, las pruebas de laboratorio necesarias para verificar la calidad del tabique.
Restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de los muros que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
En el caso de muros acabado aparente la limpieza final del muro.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

04.03. Muros
04.03. 020 Muro de Block de Concreto Hueco Vertical Ligero
04.03. 030 Muro de Block de Concreto Hueco Vertical Mediano

A) MATERIALES:

Bloques de concreto hueco vertical, acero de refuerzo, cemento, cal hidratada y arena.
El tipo de los bloques, sus dimensiones, textura, color y forma estarán dados por el proyecto y/o por "La Ejecutora"; pudiendo ser:
Bloque Ligero, a base de arena pómez y cemento.
Bloque Mediano a base de arena, arena pómez, granzón y cemento.
Los bloques que se utilicen para la construcción de muros, habrán de ser fabricados con equipo especializado de alta vibración y compactación.
Los bloques que se utilicen deberán tener como mínimo una edad de 14 días y se recomienda utilizar aquellos que hayan sido secados en el medio ambiente del lugar donde se construya el muro, a efecto de evitar que diferentes contenidos de humedad propicien contracciones excesivas del material.
En cuanto al cemento, arena y agua deberán cumplir lo que corresponda a lo indicado en la especificación 1.2.3.

Para el refuerzo de los muros de block de concreto hueco vertical se utilizará varilla corrugada y escalerilla de alambre, y deberán cumplir con lo indicado en la especificación 1.2.1.
El concreto a utilizar en los refuerzos verticales será de f'c=150 kg/cm2

B) EJECUCIÓN:

Por lo que se refiere a la inspección del material y a las pruebas que deberán realizarse, así como a la entrega, por parte de "La Contratista" a "La Ejecutora", de muestras representativas del material por utilizar, deberá atenderse a lo señalado en lo relativo a muros de tabique de barro recocido.
No se aceptarán bloques rotos, despostillados, rajados o con cualquier otra clase de irregularidades que pudieran afectar la resistencia y/o apariencia del muro o que no estén dentro de las tolerancias.
En la ejecución de los muros construidos con bloques de concreto, deberá considerarse lo señalado en estas especificaciones, respecto a la ejecución de muros de tabique recocido, excepto aquellos que sean contrarios o modificados por lo siguiente:
El mortero utilizado en la colocación de bloques se proporcionará en volumen, de acuerdo a lo siguiente:
Mortero cemento-cal-arena 1:1:5. o 1: ½:4 para bloques medianos y ligeros. También podrá utilizarse mortero de albañilería, cuya dosificación dependerá del fabricante.
No se deberán mojar los bloques de concreto durante su colocación, con objeto de disminuir los efectos de contracción y expansión.
En el desplante de los muros, no deberá humedecerse la superficie del asiento, ni las zonas que vayan a quedar en contacto con el mortero fresco durante su construcción.
Durante la construcción de los muros, al colocarse cuatrapeados los bloques, los huecos deberán coincidir para que puedan construirse castillos integrales de sección transversal uniforme, ubicados en donde lo indique el proyecto y/o "La Ejecutora".
El acero de refuerzo horizontal y vertical, consistente en escalerilla de alambre del N°2 y varilla de 3/8" respectivamente, se colocará de acuerdo a lo siguiente:

Una varilla de 3/8" en dos huecos consecutivos en todo extremo de muros, en las intersecciones entre muros o a cada 3 m. O bien como lo especifique el proyecto estructural.
El refuerzo vertical en el interior del muro tendrá una separación no mayor de 6 veces el espesor del muro, ni mayor de 80 cm.
Refuerzo de escalerilla colocada a cada 50 cm o de acuerdo a lo indicado en proyecto.
Tolerancias
En muros de bloques de concreto acabado común:
El alineamiento horizontal de los muros en el desplante, no deberá diferir del señalado por el proyecto, en más de 2 cm.
No se aceptarán desplomes mayores a 0.004 de la altura del muro, permitiéndose un máximo de 1.5 cm para alturas mayores a 3.75 m.
En el paño del muro no se aceptarán desplazamientos relativos entre bloques mayores de 2 mm.
El desnivel en las hiladas no será mayor de 2 mm por metro lineal, tolerándose como valor máximo 2 cm para longitudes mayores de 10 m.
El espesor de las juntas, tanto verticales como horizontales no será mayor de 1.5 cm $\pm$0.5 cm.
En muros de bloques de concreto con acabado aparente:
Para alineamientos horizontales en desplantes, desplomes de los paños y desniveles de las hiladas, deberá atenderse a lo señalado en el inciso relativo a muros de bloques de concreto acabado común.
En el paño del muro no se aceptarán desplazamientos relativos entre bloques, mayores de 1 mm.
El espesor de las juntas será el indicado por el proyecto, pero no deberá tener variaciones superiores a 2 mm.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Los muros se medirán por superficie tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación a un decimal.
Quedan comprendidas dentro de la medición los castillos ahogados, incluyendo el concreto y el acero de refuerzo.
Para la medición se tomará en cuenta únicamente la superficie ocupada por los bloques.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS.

El costo de los bloques, cemento, cal, arena, agua, acero de refuerzo vertical y horizontal y demás materiales que intervienen, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de uso.
La mano de obra necesaria para trazo y referencia de niveles, limpieza de la superficie de desplante; dosificación, elaboración, pruebas, transporte y aplicación del mortero, selección, cortes, ajustes y colocación del block, terminado de juntas y limpieza de paños.
Los castillos reforzados hechos en el interior del muro y el refuerzo vertical y horizontal tipo escalerilla.
La renta y demás cargos derivados del uso del equipo, andamios, herramientas, pasarelas, andadores, hamacas y obras de protección necesarias para la correcta ejecución del trabajo encomendado.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales, hasta el lugar de su colocación.
En su caso las pruebas de laboratorio necesarias para verificar la calidad de los bloques.
Restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de los muros que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.
En el caso de muros acabado aparente la limpieza final del muro.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

04.03. Muros
04.03. 040 Muros de Block de Barro Natural Hueco Vertical.
04.03. 050 Muros de Block de Barro Vidriado Hueco Vertical.

A) MATERIALES:

Bloques perforados de barro natural, bloques perforados de barro vidriado con dos y tres caras de primera calidad, color, tono y tamaño uniformes, según muestra aprobada en obra por "La Ejecutora", cemento Portland normal, cal hidratada, acero de refuerzo y arena limpia libre de tierra o materia orgánica. También se puede considerar el mortero de albañilería.
En cuanto al cemento, arena y agua, deberán cumplir lo que corresponda a lo indicado en la especificación 1.2.3.
La cal hidratada también deberá ser previamente aprobada por "La Ejecutora".
Las dimensiones del block pueden ser 6x12x24 ó de 10x10x20 cm, o de acuerdo a lo indicado en el proyecto.

B) EJECUCIÓN:

"La Ejecutora" inspeccionará el material suministrado y no se aceptarán bloques rotos ni despostillados, rajados o con cualquier otra clase de irregularidad que pudiera afectar la resistencia y/o apariencia del muro o que no estén dentro de las tolerancias.
Para tal efecto, "La Contratista" deberá proporcionar a "La Ejecutora" muestras representativas del block por emplear, con 15 días de anticipación a su uso.
En caso de requerirse comprobar su calidad, "La Contratista" deberá llevar a cabo las pruebas siguientes: resistencia a la compresión que deberá ser de 175 kg/cm2; su grado de absorción media será de 8% en 24 horas de inmersión en agua fría y del 20% en 5 horas de inmersión en agua en ebullición.
Las piezas deberán sumergirse en agua al menos 2 horas antes de su colocación y la superficie de asiento deberá humedecerse al comenzar el trabajo.
Se asentarán y juntearán las piezas con mortero cemento-cal-arena en proporción volumétrica de 1: ½ :4, 1:1:5 o la indicada en proyecto. También se podrá utilizar mortero de albañilería cuya dosificación dependerá del fabricante. Colocándose en hiladas horizontales cuatrapeadas, debiendo quedar las juntas verticales a plomo y las horizontales a nivel, con un espesor uniforme que no será mayor de 5

mm. Se limpiará el exceso de revoltura inmediatamente después de colocar las piezas, marcando las juntas aparentes.
El anclaje y espaciamiento del refuerzo horizontal y vertical, número y diámetro de las varillas, así como el calibre de la escalerilla cumplirá con lo indicado por el proyecto y/o "La Ejecutora".
Cumpliendo además con lo siguiente:
Se colocará una varilla del N° 3 en dos huecos consecutivos, en todo extremo de muros y en la intersección entre muros o a cada 3m.
El refuerzo vertical en el interior del muro tendrá una separación no mayor de seis veces el espesor del mismo, ni mayor de 80 cm.
Se colocará refuerzo de escalerilla del N° 2 a cada 50 cm.
Para el colado de los castillos podrá emplearse el mismo mortero que se usa para pegar las piezas o un concreto de alto revenimiento con agregado máximo de 5 mm y f'c=75 kg/cm2, o de acuerdo a lo indicado en proyecto.
Los cortes en las piezas deberán hacerse con disco, usando el operario guantes, máscara y peto.
Al cuatrapearse las hiladas, debe procurarse que las perforaciones correspondientes coincidan, a fin de que los castillos integrales tengan una sección transversal uniforme.
Tolerancias:
Ninguna de las paredes del bloque hueco tendrá menos de 1 cm de espesor.
La variación máxima admitida en las dimensiones de las piezas será de 2 mm.
El alineamiento horizontal de los muros en el desplante no deberá diferir en más de 2 cm, en cualquier sentido de su posición en planos.
El desnivel en las hiladas no será mayor de 2 mm por metro, admitiéndose como máximo 1 cm para longitudes mayores de 10 m.
Los desplomes no serán mayores a 0.004 de su altura, permitiéndose un máximo del 1.5 cm para alturas mayores a 3.75 m.
La junta aparente será responsabilidad de "La Contratista" y deberá aplicar el procedimiento adecuado.
La limpieza del muro se hará con una solución de ácido muriático al 10%, cuidando siempre la porosidad del bloque.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Los muros se medirán por superficie, tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.
Quedan comprendidos dentro de la medición los castillos ahogados, incluyendo el concreto y el acero de refuerzo.
Para la medición se tomará en cuenta únicamente la superficie ocupada por los bloques.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los bloques, cemento, cal, arena, agua, acero de refuerzo vertical y horizontal, y demás materiales que intervienen, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
El sobrecosto de los bloques vidriados tres caras, en su caso.
Los cortes de los bloques con disco, para la correcta fabricación del muro.
La mano de obra necesaria para trazo y referencia de niveles, limpieza y humedecido de la superficie de desplante, dosificación, elaboración, pruebas, transporte y colocación del mortero. Selección, cortes, ajuste, humedecido y colocación de los bloques, enrases, terminado de juntas y limpieza de paños.
Los castillos reforzados hechos en el interior del muro y el refuerzo horizontal.
La renta y demás cargos derivados del uso de andamios, equipo, herramientas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales, hasta el lugar de su colocación.
En su caso las pruebas de laboratorio necesarias para verificar la calidad de los bloques.
Restitución parcial o total, por cuenta de “La Contratista”, de los muros que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
La limpieza final del muro.
Limpieza de la zona de trabajo.

Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

04.04. Escalones y Recubrimientos para Escaleras.
04.04. 010 Forjado de Escalones con Tabique de Barro Recocido.
04.04. 020 Escalones Precolados de Concreto Reforzado.

A) MATERIALES:

Concreto f'c= 200 kg/cm2 con agregados de granzón y arena para la fabricación del escalón prefabricado, y mortero cemento-arena 1:3 para fijación; mortero cemento-arena 1:5 para el forjado de escalones con tabique de barro recocido.
Las piezas precoladas deberán ser fabricadas de acuerdo con la muestra aprobada por la "La Ejecutora"; la resistencia del concreto, las dimensiones, tipo de armado y anclajes, serán los especificados por el proyecto.

B) EJECUCIÓN:

Se forjará el escalón base con tabique junteado con mortero cemento-arena 1:5 sobre la rampa, la cual se limpiará previamente con cepillo de alambre y se humedecerá antes de colocar el mortero, comenzando de abajo hacia arriba. Las dimensiones de estos escalones base serán las especificadas por los planos.
Antes de que fragüe el mortero se verificará su nivel y alineamiento con ayuda de reventones, reglas y nivel.
Hasta 72 horas después de terminada esta base, se colocarán las piezas precoladas con mortero cemento-arena 1:3 de abajo hacia arriba fijándolas temporalmente con yeso.
El acabado de los escalones será martelinado o el indicado en proyecto.
Se evitará que el personal circule sobre las piezas recién colocadas.
No se aceptarán piezas despostilladas.

El martelinado se ejecutará después del fraguado inicial del concreto.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Por metro lineal de forjado de escalón con aproximación al décimo.
Por pieza colocada para escalones precolados.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, tales como: tabique de barro recocido, arena, cemento, yeso, cimbra para los escalones precolados y agua (cuando no sea suministrada por "La Ejecutora").
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo, incluye la elaboración del concreto, del mortero, construcción de los escalones de tabique; prefabricado, colocación, martelinado, y protección de los escalones precolados.
Los acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, andadores, pasarelas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de los escalones forjados o precolados que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

04.04. Escalones y Recubrimientos para Escaleras
04.04. 030 Escalones de Concreto Reforzado, Colados en sitio

A) MATERIALES:

Cemento Portland, arena, grava, acero de refuerzo y cimbra.

B) EJECUCIÓN:

Para la ejecución del cimbrado, armado y colado del concreto ver lo correspondiente a las especificaciones 1.2.1. y 1.2.3.
El colado de escalones se hará de abajo hacia arriba y una vez terminado se pule con llana metálica.
El acabado de los escalones será escobillado, martelinado o el indicado en proyecto arquitectónico.
El escobillado se hará estando el concreto fresco y en el sentido longitudinal a las huellas del escalón.
En el caso de acabado martelinado, éste se ejecutará inmediatamente después de descimbrar y de acuerdo a la muestra aprobada por "La Ejecutora".

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Por metro lineal de escalón, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, tales como el acero de refuerzo, la cimbra, el concreto y agua (cuando no la suministre "La Ejecutora").
La mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye el cimbrado y descimbrado, habilitado y armado, fabricación de concreto, colado y acabado.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, pasarelas, andadores y obras de protección, necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Todas las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales, hasta el lugar donde se colarán los escalones.
Restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de los escalones que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

04.04. Escalones y Recubrimientos para Escaleras.
04.04. 040 Escalones Recubiertos con Loseta de Mármol.
04.04. 050 Escalones Recubiertos con Loseta de Barro.

A) MATERIALES:

Mortero cemento-arena 1:3, cemento adhesivo, tabique, loseta de mármol y loseta de barro esmaltado o natural.
Ver lo referente a materiales en el tema de los distintos recubrimientos para pisos en el inciso 05.03. de estas especificaciones.

B) EJECUCIÓN:

Se forja el escalón de tabique sobre la rampa de acuerdo a lo indicado en especificación 04.04. 010.
El recubrimiento se puede colocar 12 horas después de terminados los escalones base.
Para la colocación, limpieza, acabado final, protecciones y tolerancias del recubrimiento, ver lo referente a recubrimientos para pisos, en el inciso 05.03., de estas especificaciones.
La ejecución de los detalles deberá cumplir con las indicaciones del proyecto.

Antes de que fragüe el mortero se verificará que el nivel y alineamiento sean los especificados en los planos, ayudándose para ello de reventones, reglas y niveles.
Se evitará que el personal circule sobre el recubrimiento recién colocado, el cual se protegerá con 3 capas de papel.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Por metro lineal de escalón, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de los materiales, del papel para la protección y del agua, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
El costo de la mano de obra necesaria para la ejecución de dicho concepto de trabajo, hasta su total terminación, incluye la elaboración del mortero, construcción de los escalones de tabique y la colocación del recubrimiento.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, andamios, andadores, pasarelas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Todas las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales, hasta el lugar donde se colocarán los recubrimientos en los escalones.
Restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de los recubrimientos que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

04.04.A. Escaleras Prefabricadas
04.04.A. 010 Escaleras de Caracol Prefabricadas de Concreto

A) MATERIALES:

Escalones, poste, desembarques tipo cartabón, cuadrado, central o en abanico; cimbra, acero de refuerzo, cemento, arena y grava.

B) EJECUCIÓN:

Las dimensiones y el número de escalones y desembarques estarán dados por el proyecto.
El poste central sobre el cual giran los escalones se desplantará en una zapata de concreto reforzado o en la cimentación indicada en el proyecto estructural respectivo.
Tanto los escalones como el desembarque se presentarán sobre el armado del poste, los cuales deberán quedar debidamente apuntalados a plomo y nivel, previo a la colocación definitiva del poste central.
Para el armado, cimbrado y colado de la cimentación se atenderá a lo indicado en las especificaciones 1.2.1. y 1.2.3.
En cualquier caso se deberá evitar que el personal circule sobre las piezas apuntaladas o recién colocadas.
Los puntales no se quitarán antes de 4 ó 7 días, según el concreto utilizado y en función de la autorización de "La Ejecutora".
No se aceptarán piezas despotilladas o maltratadas.
Una vez acabada la colocación, la superficie se limpiará y protegerá con 3 capas de papel hasta la entrega de la obra.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Este tipo de escalera prefabricada se pagará por pieza colocada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye montaje y

apuntalamiento de los escalones prefabricados, armado, cimbrado, colado, vibrado y curado del concreto; la protección de las piezas.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, andamios, andadores, pasarelas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Los acarreos y elevaciones de las piezas prefabricadas y de los materiales que intervienen, hasta el lugar de su colocación.
Los fletes para el traslado a la obra de la escalera.
Restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de las escaleras que no hayan sido correctamente ejecutadas, conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

04.04.B. Detalles de Albañilería
04.04.B. 010 Colocación de Tiras de Poliestireno y Sello Elástico en Juntas Constructivas
04.04.B. 020 Colocación de Sello Elástico en Juntas Constructivas

A) MATERIALES:

Tiras de poliestireno de 1" de espesor por el ancho o el indicado en el respectivo proyecto que indique también el mismo y/o "La Ejecutora".
Sello elástico del color que marque el proyecto o indique "La Ejecutora".

B) EJECUCIÓN:

El poliestireno se cortará de acuerdo a las dimensiones de la junta, con navaja o charrasca, procurando que el corte sea limpio y uniforme.
Se deberá colocar en tramos continuos, eliminando el uso de pedacería de poliestireno y abarcará el ancho completo de la junta.

Una vez colocado el poliestireno se aplicará el sellador elástico, procurando que el espesor sea uniforme, liso y que cubra la totalidad de la junta.
Se colocarán tiras de poliestireno en todas las juntas verticales y horizontales indicadas en proyecto y/o por "La Ejecutora", entre elementos de estructura y elementos de albañilería.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La colocación de tiras de poliestireno y de sello elástico en juntas se medirán por metro lineal colocado, con aproximación al décimo.
El sello se cuantificará por metro lineal con aproximación al décimo.
Estos dos conceptos podrán pagarse de manera conjunta o por separado.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: las tiras de poliestireno y el sello.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación este trabajo, incluye el corte de las tiras, la colocación de las mismas y la colocación del sello.
Los acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su uso.
La renta y demás cargos derivados del uso de herramientas y andamios, así como obras de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de las tiras de poliestireno y sello elástico que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones

04.04.C. Repisones, Cejas y Remates de Concreto Armado.
04.04.C. 010 Repisón de Concreto Armado.
04.04.C. 020 Cejas de Concreto Armado.

A) MATERIALES:

Concreto, acero de refuerzo, cimbra y alambre recocido del Nº18, los cuales deberán cumplir con lo indicado en las especificaciones 1.2.1. y 1.2.3.

B) EJECUCIÓN:

Las dimensiones y refuerzo de los repisones, cejas y remates serán los indicados en el proyecto, e invariablemente los primeros deberán tener una pendiente hacia el exterior del 2% o la indicada por "La Ejecutora", para garantizar el correcto desalojo del agua. Su acabado podrá ser común para recibir otro recubrimiento o acabado aparente según lo indique el proyecto.
El armado de los repisones se hará con varilla de 3/8" (9.5 mm) de diámetro a cada 20 cm en el sentido largo y a cada 15 cm en el sentido corto, o de acuerdo a lo indicado en proyecto; invariablemente en la cimbra se colocarán chaflanes de madera de pino de primera de ¾" en las aristas.
Previamente al colado, deberán humedecerse la cimbra y los elementos contiguos al elemento por colar.
Respecto a la dosificación, elaboración, pruebas, transporte, colado, vibrado, picado y curado del concreto, deberá tenerse en cuenta lo señalado en el inciso 1.2.3. de estas especificaciones.
Cuando sobre los repisones de concreto reforzado se vayan a colocar recubrimientos pétreos, deberán preverse los anclajes necesarios que señale en cada caso el proyecto.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Los repisones, cejas y remates se medirán tomando como unidad el metro lineal con aproximación al centésimo, para cada sección de que se trate.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo del concreto, acero de refuerzo, anclajes y madera para cimbra, alambre recocido, clavos, agua, chaflanes de pino de primera, materiales para curado, y demás que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
La mano de obra necesaria para el cimbrado, habilitado y armado del acero de refuerzo, fabricación y colado del concreto, vibrado, curado y descimbrado.
Los acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y obras de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.
Restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de los repisones y/o cejas que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

04.04.E. Muebles Hechos en Obra.
04.04.E. 010 Muebles de Concreto Reforzado, Acabado Aparente.
04.04.E. 020 Muebles a Base de Meseta de Concreto Reforzado Acabado Aparente y Muretes de Block de Barro Esmaltado.
04.04.E. 030 Meseta para Lavabos a Base de Concreto Reforzado Acabado Común y Muretes de Block de Barro Esmaltado.
04.04.E. 035 Meseta para Lavabos de Concreto Reforzado Acabado Común.

A) MATERIALES:

Cemento Portland normal, arena, grava, acero de refuerzo, cimbra y block de barro esmaltado.

B) EJECUCIÓN:

Para la ejecución del armado, cimbrado y colado del concreto; la colocación del block de barro esmaltado, se atenderá a las especificaciones 1.2.1, 1.2.3. y 04.03. respectivamente.
Las dimensiones y en general el diseño de los muebles o mesetas estarán dados por el proyecto.
El procedimiento a seguir será el que indique o apruebe "La Ejecutora" en cada caso.
Se colocarán en los lugares que indiquen los planos del proyecto, comprobándose su verticalidad y su escuadra respecto a los pisos y muros.
Todo cambio en la posición marcada en los planos del proyecto, deberá ser autorizado por "La Ejecutora".

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Los muebles hechos en obra se cuantificarán por pieza colocada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de todos los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluye la hechura de los muebles y mesetas, las cajas para anclajes, su colocación y amacizado.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, así como las obras de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.

Todas las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales, hasta el lugar donde se ejecutarán los muebles.
Restitución parcial o total por cuenta de "La Contratista", de los muebles y mesetas que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.
La limpieza con ácido muriático de los muebles de block.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

04.04.E. Muebles Hechos en Obra
04.04.E. 040 Recubrimientos en Mesetas para Lavabos con Placas de Mármol

A) MATERIALES:

Placas de mármol de primera calidad, según muestra aprobada en obra por "La Ejecutora", del espesor y tipo indicados en proyecto; cemento blanco, mortero cemento-arena 1:4, cemento adhesivo (pegamármol), resinas epóxicas y ácido muriático.
Las dimensiones serán las indicadas en el proyecto y aprobadas por "La Ejecutora".

B) EJECUCIÓN:

"La Contratista" acreditará la calidad de las placas mediante muestras representativas, las cuales deberá presentar con 15 días de anticipación a su uso.
"La Ejecutora" inspeccionará el material suministrado y no se aceptarán piezas rotas ni despostilladas o con cualquier otra clase de irregularidad que pudiera afectar la calidad del mármol o que no esté dentro de las tolerancias.

En caso de que “La Ejecutora” requiera comprobar su calidad, “La Contratista” deberá llevar a cabo las pruebas de laboratorio necesarias.
La placa de mármol deberá suministrarse a la obra con todas las preparaciones necesarias, como huecos para los ovalines y para llaves.
Se procederá en primer término, a la colocación de las placas de mármol conforme a lo indicado en el inciso 05.03. 050 de estas especificaciones.
Posteriormente se colocarán el zoclo y el faldón, uniéndolas a la placa mediante resinas epóxicas de acuerdo a lo especificado por el fabricante y a lo indicado por “La Ejecutora”.
Finalmente se limpiará el mármol con ácido oxálico.
Tolerancias:
La tolerancia en las dimensiones será de 1 mm y no se aceptarán piezas rotas, rayadas o despostilladas o que presenten variaciones en el color y el tono.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Las placas de mármol se estimarán por pieza colocada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de todos los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: las placas, el zoclo y el faldón de mármol, el mortero, cemento blanco, las resinas y agua.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluye la colocación, pulido, brillado, limpieza, acarreos y elevaciones.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas.
Todas las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales, hasta el lugar donde se colocarán las placas.
Los fletes necesarios para suministrar las placas a la obra.
En su caso, las pruebas de laboratorio necesarias para verificar la calidad de las placas.

La restitución parcial o total, por parte de "La Contratista" de mesetas con placas de mármol que no hayan sido correctamente ejecutadas, conforme a proyecto y especificaciones.
La limpieza con ácido oxálico de las placas de mármol.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

04.04.G. Colocación y Amacizado
04.04.G. 010 Suministro, Colocación y Amacizado de Gárgolas Precoladas de Concreto

A) MATERIALES:

Gárgolas prefabricadas, mortero cemento-arena en proporción 1:4, cimbra, aditivos, concreto de f'c=200 kg/cm2, placas de acero de ¼" de las dimensiones indicadas en proyecto y soldadura de arco eléctrico.

B) EJECUCIÓN:

Las gárgolas se fabricarán en lugares habilitados ex profeso.
En la fabricación se deberán respetar las dimensiones y formas que indique el proyecto.
El acabado final del concreto será aparente liso, martelinado, o el indicado en proyecto.
Las piezas se colocarán en los lugares indicados en los planos arquitectónicos.
Las piezas se fabricarán de acuerdo a la muestra aprobada por "La Ejecutora".
Todos los cortes que se hagan en elementos de albañilería o estructura, serán resanados por medio de mortero cemento-arena 1:4 y expansor de volumen, para evitar filtraciones de agua que afecten elementos constructivos, o se originen escurrimientos en fachadas.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La cuantificación de las gárgolas se hará tomando como unidad la pieza colocada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de los materiales puestos en el lugar de su uso, como son: concreto, mortero cemento-arena en proporción 1:4, la cimbra, acero de refuerzo, placas de acero de ¼", soldadura, clavos, aditivos expansores y agua (cuando no la suministre "La Ejecutora").
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación este trabajo, incluye los cortes requeridos, el cimbrado, la fabricación y colocación del concreto, el montaje de la gárgola, la fabricación y colocación del mortero para recibir el elemento, el descimbrado, el martelinado, acarreos, elevaciones, etc.
La renta y demás cargos derivados del uso de andamiaje, equipo y herramientas, así como obras de protección, necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de las gárgolas que no hayan sido correctamente ejecutadas, conforme a proyecto y especificaciones.
En su caso la corrección o sustitución de las soldaduras defectuosas.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

04.04.G. Colocación y Amacizado.
04.04.G. 020 Amacizado de Bajadas de Aguas Pluviales Aparentes.

A) MATERIALES:

Mortero cemento-arena 1:3, collarines o abrazaderas de solera de hierro, taquetes, tornillos y aditivo expansor.

B) EJECUCIÓN:

En todos los pasos se recibirá la tubería cuidadosamente por medio de mortero cemento-arena 1:3 y aditivo expansor, para evitar filtraciones de agua, si la bajada de aguas pluviales cruza elementos constructivos, se procurará no alterar las condiciones de resistencia y estabilidad de los mismos, consultándose siempre en estos casos a "La Ejecutora".

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La estimación del amacizado de las bajadas de aguas pluviales se hará por pieza ejecutada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de los materiales puestos en el lugar de su uso, como son: mortero cemento-arena, abrazaderas taquetes, tornillos y aditivos expansores.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación este trabajo, incluye recibir las bajadas en los pasos de las losas.
Acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su uso.
La renta y demás cargos derivados del uso de andamios, equipo y herramientas, necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de los amacizados que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

04.05. Aplanados y Recubrimientos.
04.05. 010 Repellado con Mortero de Cemento-Cal-Arena ó Mortero de Albañilería.
04.05. 020 Aplanado Fino con Mortero de Cemento-Cal-Arena ó Mortero de Albañilería.
04.05. 030 Aplanado Desgranado con Mortero de Cemento-Cal-Arena-Granzón o Mortero de Albañilería.
04.05. 040 Aplanado con Mortero de Cemento-Cal-Arena con Refuerzo de Tela de Gallinero o Mortero de Albañilería.

Atendiendo a los requerimientos del proyecto, los recubrimientos pueden ser: a plomo y regla, a nivel y regla, a reventón y regla.

En función del tipo de acabado superficial que se proporcione a los recubrimientos de mortero, éstos pueden ser: repellado, aplanado fino, desgranado, o con el acabado que indique el proyecto.

A) MATERIALES:

Cemento, cal hidratada, arena y granzón o mortero de labañilería, que deberán cumplir con lo que corresponde a lo indicado en el capítulo respectivo de estas especificaciones; tela de gallinero, taquetes, balazos o tornillos y alambre recocido N°18 para anclaje.

B) EJECUCIÓN:

"La Contratista" deberá proporcionar a "La Ejecutora", con 15 días de anticipación a su uso, muestras representativas de la cal hidratada para su aprobación.
Por lo que se refiere a la ejecución de los recubrimientos con mortero, deberá atenderse a lo siguiente:
Siempre que el proyecto y/o "La Ejecutora" no indiquen otra cosa, la proporción en volumen para dosificar los morteros, serán los siguientes:
Mortero de cemento-cal hidratada-arena 1:1:5.

Mortero de cemento-cal hidratada-arena-granzón. 1:1:4:6
En el caso de mortero de albañilería, la dosificación será siguiendo las recomendaciones del fabricante.
En la elaboración de los morteros citados deberá atenderse lo siguiente:
Si el mortero se elabora a mano, los agregados se mezclarán en seco en una artesa limpia hasta que se logre un color uniforme, agregando a continuación agua en la cantidad necesaria para obtener una revoltura trabajable.
Si el mortero se elabora a máquina, el mezclado deberá llevarse a cabo durante
un período mínimo de 1.5 minutos, contados a partir del momento en que todos los materiales que intervienen se encuentren en la revolvedora.
No se aceptarán por ningún motivo, morteros de cemento-cal-arena ó de albañilería que tengan más de 2 horas de haberse fabricado o que hayan sido rehumedecidos.
La superficie de elementos de concreto como cadenas y castillos, deberá picarse previamente en el grado que se fije y empleando la herramienta que para cada caso se apruebe.
La superficie por recubrir deberá estar desprovista de materiales sueltos o mal afianzados.
El paño por tratar deberá previamente humedecerse, a fin de evitar la pérdida de agua en el proceso de fraguado del mortero.
Los morteros elaborados de acuerdo con lo indicado en párrafos anteriores, se colocarán sobre la superficie por recubrir, lanzados con cuchara de albañil hasta dar, aproximadamente el espesor requerido y emparejándolos con plana de madera y regla.
Cuando la superficie por recubrir sea de concreto, ésta se picará totalmente; el aplanado se hará sobre tela de gallinero atendiendo a lo indicado en el punto anterior, así como a lo siguiente:
La tela de gallinero deberá extenderse y sujetarse al muro mediante taquetes de plástico de 3/8" y pijas de 1 ½" x ¼" en retícula a cada 60 cm, o a la separación que indique el proyecto.
Terminación y acabado
El mortero, aplicado según los lineamientos generales antes señalados, se terminará de acuerdo con alguna de las siguientes condiciones:

A plomo y regla sobre paramentos verticales para dar superficies planas y a plomo, según las recomendaciones siguientes: hechura de maestras extremas con separación no mayor de 12 m, contenidas en un mismo plano vertical mediante el empleo de plomo, hilo y regla.
Hechura de maestras intermedias, referenciadas con hilo a reventón apoyado sobre las maestras extremas, a una separación no mayor de 1.50 m, a manera de lograr que los puntos de la superficie generada estén alojados en un plano vertical, el recubrimiento se enrasará desplazando la regla sobre las maestras.
A nivel y regla sobre elementos horizontales, para dar superficies planas y a nivel, según las indicaciones siguientes:
Hechura de maestras en uno de los dos sentidos, con separación no mayor de 9 m, contenidas en un mismo plano horizontal, mediante el empleo de hilo y regla.
Hechura de maestras intermedias, fijadas con hilo a reventón apoyado sobre las maestras extremas, a una separación no mayor de 1.50 m. El recubrimiento se enrasará desplazando la regla sobre las maestras a manera de lograr una superficie uniforme.
Se denominan repellados a los recubrimientos de mortero, emparejados con regla y con plana de madera.
El aplanado fino consiste en un pulido con llana de madera, utilizando mortero cemento-arena cernida a través de la malla que indique "La Ejecutora", debiéndose hacer la operación de pulido después de que se presenten las fisuras en el repellado. Los aplanados impermeables, protectores de radiaciones, aislantes térmicos, etc. se especificarán en cada caso por separado.
El acabado final se realizará según muestra aprobada por "La Ejecutora", ya sea rayado, desgranado, etc.
La totalidad de los elementos en los que se ejecute el acabado final, deberán reunir las características de textura y color de la muestra aprobada por "La Ejecutora".
Tolerancias
En los aplanados no se aceptarán espesores menores de 1 cm, ni mayores de 2.5 cm.
Para recubrimiento de mortero a plomo y regla:

Desplomes no mayores de 1/600 de altura de elemento recubierto con un valor máximo de 1 cm.
Desviaciones horizontales no mayores de 1/600 de la longitud del elemento recubierto con un valor máximo de 2 cm.
Ondulaciones en su superficie que no excedan de 1 mm, por metro de longitud.
Para recubrimiento de mortero a nivel y regla:
Desniveles en cualquier sentido no mayores de 1/600 de la longitud del elemento recubierto, con valor máximo de 1 cm.
Ondulaciones en su superficie que no excedan de 1 mm por metro de longitud.
Para recubrimiento de mortero a reventón y regla:
Ondulaciones en su superficie que no excedan a 1 mm por metro de longitud.
Para recubrimiento de mortero a reventón con acabado pulido:
Las ondulaciones en su superficie no deberán ser mayores de 0.5 mm por metro de longitud.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La medición de los recubrimientos de mortero o de tela de gallinero con mortero se hará por superficie, tomando como unidad el metro cuadrado, con aproximación a un decimal.
Los perfilados de los recubrimientos, tales como aristas vivas, chaflanes, boceles, emboquillados, goteros y en general cualquier tipo de remate, estarán incluidos en el precio unitario.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo del cemento, cal hidratada, arena, agua, tela de gallinero, taquetes, pijas, tornillos para sujetarla y demás materiales que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
La mano de obra necesaria para picado de las superficies de elementos de loa elementos de concreto, limpieza de la superficie por recubrir retirando los materiales sueltos o mal afianzados, humedecido de la superficie por recubrir; hechura de maestras extremas e intermedias, en

su caso habilitado, colocación y sujeción de tela de gallinero; dosificación, elaboración, pruebas, transporte y colocación del mortero sobre la superficie por recubrir, emparejado y afinación del recubrimiento en el grado que se requiera, los perfilados, tales como aristas vivas, boceles, chaflanes, emboquillados, goteros, y en general cualquier tipo de remate.
Las maniobras, acarreos y elevaciones hasta el lugar donde se ejecutará el aplanado.
La renta y demás cargos derivados del uso del equipo, herramientas, accesorios, andamios, pasarelas, hamacas, y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de los aplanados y/o repellados que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

04.05. Aplanados y Recubrimientos.
04.05. 050 Azulejo en Muros.

A) MATERIALES:

Azulejo de primera calidad, color, tono y tamaño uniformes, según muestra aprobada en obra por "La Ejecutora", cemento adhesivo (pega azulejo). Para el lechadeado: cemento blanco y color para el cemento.

B) EJECUCIÓN:

"La Contratista" deberá entregar muestras representativas del azulejo, con 15 días de anticipación a su uso.
"La Ejecutora" inspeccionará el material suministrado y no se aceptarán azulejos rotos ni despostillados, rajados o con cualquier otra clase de

irregularidad que pudiera afectar la calidad del azulejo, o que no estén dentro de las tolerancias.
En caso de que "La Ejecutora" requiera comprobar su calidad, "La Contratista" deberá llevar a cabo las pruebas de laboratorio necesarias.
Antes de proceder a colocar el azulejo, se deberá verificar que el aplanado cumpla con las tolerancias de la especificación 04.05. Las piezas se sumergirán en agua un tiempo mínimo de 2 horas y deberán estar húmedas al momento de colocarlas, el muro deberá humedecerse a fin de que no absorba el agua del cementante. El cemento adhesivo se esparcirá con llana dentada, en espesor promedio de 4 mm. Las hiladas podrán colocarse cuatrapeadas y las piezas al cartabón, al hilo o según lo indique el proyecto arquitectónico o "La Ejecutora".
En todos los casos, los paramentos obtenidos formarán una superficie regular o continua, plana o curva, a plomo o inclinada, según lo requiera el elemento por recubrir.
Los emboquillados y en general las intersecciones de paños quedarán limpias y correctamente definidas, para lo cual se harán cortes a 45° en las aristas de las piezas.
Los cortes deberán ejecutarse con máquina.
Sobre las juntas se aplicará lechada de cemento blanco o cemento blanco con color sí así lo indica el proyecto.
Se deberá limpiar el cemento sobrante cuando esté aún fresco, así como la lechada utilizada en el junteo de las piezas, posteriormente se limpiará el muro con una solución de ácido muriático al 10%.
Tolerancias
La variación máxima permitida en las dimensiones del azulejo es de 2 mm por lado y no se aceptarán variaciones en el color y en el tono especificado.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La cuantificación de los acabados de azulejos se hará tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.
Los emboquillados e intersecciones de paños con cortes a 45° y en general cualquier tipo de remate quedarán incluidos en el precio unitario.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso como son: el azulejo, cemento adhesivo, cemento blanco, color para el cemento, agua y ácido muriático.
La mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo, incluye la inmersión en agua de las piezas y el humedecido de la base, la colocación de guías y referencias del cemento adhesivo y del azulejo, los cortes necesarios (incluyendo los cortes a 45° en aristas), remates y emboquillados.
Las maniobras, acarreos y elevaciones hasta el lugar donde se colocará el azulejo.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, andamios, pasarelas, andadores, hamacas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
En su caso, las pruebas de laboratorio necesarias para verificar la calidad del azulejo.
Restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", del recubrimiento de azulejo que no haya sido ejecutado correctamente, conforme a proyecto y especificaciones.
La limpieza final del azulejo.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

04.05. Aplanados y Recubrimientos.
04.05. 060 Recubrimiento de Loseta de Barro Vidriado.
04.05. 070 Recubrimiento con Cintilla de Barro Vidriado.
04.05. 080 Recubrimiento con Cintilla de Barro Natural.

A) MATERIALES:

Loseta y cintilla de barro de primera calidad, color, tono y tamaño uniformes, según muestra aprobada en obra por "La Ejecutora", cemento adhesivo. Para el lechadeado: cemento blanco, color para el cemento.

B) EJECUCIÓN:

"La Contratista" deberá entregar muestras representativas de la loseta y de la cintilla, con 15 días de anticipación a su uso.
"La Ejecutora" inspeccionará el material suministrado y no se aceptarán losetas o cintillas despostilladas, rajadas o con cualquier otra clase de irregularidad que pudiera afectar la calidad de la loseta o de la cintilla; o que no esté dentro de las tolerancias.
Si el paño donde se va a colocar el recubrimiento es de concreto, éste se picará previamente para permitirle mayor adherencia. Antes de proceder a colocar el recubrimiento, el muro deberá humedecerse a fin de que no absorba el agua del mortero.
En caso de requerirse comprobar su calidad, "La Contratista" deberá llevar a cabo las pruebas de laboratorio necesarias.
La colocación se realizará de acuerdo a la especificación 04.05.050, cumpliendo además con lo siguiente:
Tolerancias
La variación máxima permitida en las dimensiones es de 4 mm por lado y no se aceptarán variaciones en el color y el tono especificado.
Desplomes no mayores de 1/600 de la altura del elemento recubierto con un valor máximo de 1 cm.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La cuantificación de los recubrimientos de losetas de barro o cintilla se hará tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.
Los emboquillados e intersecciones de paños con cortes a 45° y en general cualquier tipo de remate quedarán incluidos en el precio unitario.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: loseta de barro, cintilla de barro, cemento adhesivo, cemento blanco, color para el cemento, agua y ácido muriático.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluye la inmersión en agua de las piezas y el humedecido de la base, la colocación de guías y referencias del cemento adhesivo, de la loseta y de la cintilla, los cortes necesarios (incluyendo los cortes a 45° en aristas), remates y emboquillados.
Las maniobras, acarreos y elevaciones hasta el lugar donde se colocará la loseta y la cintilla.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, andamios, pasarelas, andadores, hamacas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.
En su caso las pruebas de laboratorio necesarias para verificar la calidad de la loseta y de la cintilla.
Restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", del recubrimiento de la loseta y/o cintilla que no haya sido correctamente ejecutado, conforme a proyecto y especificaciones.
La limpieza final de la loseta y/o cintilla.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

04.05. Aplanados y Recubrimientos.
04.05. 090 Recubrimiento de Piedra Artificial.

A) MATERIALES:

Piedra artificial como cantera de primera calidad, color, tono y tamaño uniformes, según muestra aprobada en obra por "La Ejecutora", mortero

cemento-arena 1:3, taquetes, pijas galvanizadas y alambre galvanizado del N°18 y sellador para cantera.

B) EJECUCIÓN:

"La Contratista" deberá entregar muestras representativas de la cantera, con 15 días de anticipación a su uso.
"La Ejecutora" inspeccionará el material suministrado y no se aceptarán piezas despostilladas, rajadas o con cualquier otra clase de irregularidad que pudiera afectar la calidad de la cantera; o que no estén dentro de las tolerancias.
En caso de que "La Ejecutora" requiera comprobar su calidad, "La Contratista" deberá llevar a cabo las pruebas de laboratorio necesarias.
Si el paño donde se va a colocar el recubrimiento es de concreto, se picará previamente para permitir mayor adherencia; antes de proceder a colocar el recubrimiento se humedecerá el muro, a fin de que no absorba el agua del mortero.
La colocación se hará como sigue: se presentarán las piezas en la disposición indicada en proyecto. Se fijarán adecuadamente las anclas al muro y a las piezas, las cuales se sujetarán mediante amarres de alambre. Colocada una hilada se verterá el mortero entre las piezas y el muro; así sucesivamente se irá avanzando en la operación.
Las piezas, previamente humedecidas, se colocarán con junta a hueso, o del ancho y forma que señale el proyecto.
En todos los casos los paramentos obtenidos formarán una superficie regular y continua, plana o curva, a plomo o inclinada, según lo requiera el elemento que se recubre.
Las intersecciones de paños, quedarán limpias y correctamente definidas.
El espesor máximo del mortero, será de 2 cm.
Las piezas se colocarán de acuerdo al despiece indicado por el proyecto arquitectónico y/o "La Ejecutora".
Se procederá a limpiar el mortero sobrante que se deposite sobre la superficie a la vista, cuando aún esté fresco; limpiará con una solución de ácido muriático al 10% y posteriormente se aplicará el sellador para cantera.

Tolerancias
La variación máxima permitida en las dimensiones es de 4 mm por lado y no se aceptarán variaciones en el color y tono especificado.
Desplomes no mayores de 1/600 de la altura del elemento recubierto con un valor máximo de 1 cm.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La cuantificación de los recubrimientos de piedras artificiales se hará tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.
Los emboquillados e intersecciones de paños con cortes a 45° y en general cualquier tipo de remate quedarán incluidos en el precio unitario.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: las piezas de piedra artificial, el mortero, en su caso el cemento blanco, el color para el cemento, las anclas, los taquetes, agua, alambre recocido y ácido muriático.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo, incluye humedecido de las piedras y del muro, colocación del mortero y de las piezas, colocación de las anclas y amarre de las piezas, ejecución de remates, tapas, emboquillados y cortes necesarios (incluyendo los cortes a 45° en aristas).
Las maniobras, acarreos y elevaciones hasta el lugar donde se colocará la piedra artificial.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, andamios, pasarelas, andadores, hamacas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.
Restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", del recubrimiento de piedra artificial que no haya sido correctamente ejecutado, conforme a proyecto y especificaciones.

La limpieza final de la piedra artificial.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

04.07. Rellenos y Entortados.
04.07. 010 Rellenos de Tepojal (Cacahuatillo).
04.07. 020 Entortado Acabado Fino Pulido.

A) MATERIALES:

Tepojal (cacahuatillo), cemento Portland normal para el entortado, cal y arena.
Se procurará que la granulometría del cacahuatillo no sea uniforme sino que contenga desde partículas muy finas, hasta un tamaño máximo de 3.8 cm (1 ½ ").

B) EJECUCIÓN:

Relleno
El relleno que irá colocado en la losa, con el propósito de dotar a la azotea de pendientes suficientes para el fácil y rápido escurrimiento de las aguas pluviales, deberá ajustarse a las indicaciones que a continuación se anotan:
Será condición que se garantice que el relleno no sufrirá asentamientos locales provocados por consolidación del material, por lo que deberá ser correctamente apisonado.
Para los rellenos se hará una mezcla con el material ligero que se usará como agregado inerte y como cementante cal hidratada, agregando la menor cantidad posible de agua formando una mezcla semiseca. La proporción a usar será de 6:1.

La mezcla se hará con máquina durante un periodo mínimo de 1.5 minutos, contados a partir del momento en que todos los materiales que intervienen se encuentran en la revolvedora.
La mezcla se colocará sobre la losa de la azotea y será acomodada y compactada con pisón de mano, respetando las pendientes especificadas en el proyecto, y guiándose con maestras o con hilos de modo de que la superficie que se genere sea lo más continua posible. Las maestras y los hilos se colocarán en forma radial tomando como centro la bajada pluvial. Se colocarán tantos hilos o referencias como sean necesarios para obtener la superficie cónica.
Las pendientes de una azotea no serán menores de 3%.
Las bajadas pluviales se localizarán en los lugares indicados por el proyecto.

Entortado
El entortado de mortero cemento-cal-arena en proporción 1:1:6 o la indicada en proyecto se hará inmediatamente después de concluir con los rellenos, con espesor de 1 cm, y se dará tiempo para que reviente; una vez que aparezcan las grietas, deberán cerrarse con mortero terciado en dos pasadas

Fino pulido
Sobre la superficie limpia del entortado se aplicará una lechada de cemento y agua, para formar una capa no menor de 3 mm ni mayor de 5 mm cubriendo todo el poro. El acabado se hará con llana metálica.
El entortado se curará con agua por un término de 3 días regándolo por la mañana y por la tarde.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

El relleno se cuantificará por volumen tomando como unidad el metro cúbico, con aproximación de dos cifras y el entortado por metro cuadrado con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de todos los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, tales como: cacahuatillo, cemento, cal, arena y agua.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye la colocación de maestras, el relleno, apisonado, la fabricación de revolturas, el entortado, el fino, pulido y el curado.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, así como las obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", del relleno y el entortado que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
Todas las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales, hasta el lugar de su colocación.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

04.07.A. Enladrillado y Chaflanes.
04.07.A. 010 Enladrillado con Ladrillo de Barro Recocido.
04.07.A. 020 Chaflanes.

A) MATERIALES:

Ladrillo de barro recocido común de 2.5 x 13 x 26 cm, según muestra aprobada en obra por "La Ejecutora", cemento, cal y arena.

B) EJECUCIÓN:

"La Contratista" entregará a "La Ejecutora", muestras representativas del ladrillo con 15 días de anticipación a su uso.
"La Ejecutora" inspeccionará el material suministrado y no se aceptarán piezas rotas, rajadas, que no tengan el grado de cocción requerido, con

cualquier otra clase de irregularidad que pudiera afectar la calidad del ladrillo o que no esté dentro de las tolerancias.
En caso de que "La Ejecutora" requiere comprobar su calidad, "La Contratista" deberá llevar a cabo las pruebas de laboratorio necesarias.
Enladrillado
Sobre el relleno y el entortado que se han especificado se colocará el enladrillado que deberá cumplir con las siguientes especificaciones: se usará ladrillo de barro recocido común en forma rectangular, con dimensiones homogéneas de 2.5 x 13 x 26 cm.
El enladrillado será colocado en forma de petatillo con la cara áspera hacia arriba y la junta deberá tener como separación máxima 3 mm.
La superficie final que deberá obtenerse en la azotea, será alabeada, es decir continua sin la existencia de aristas o lomos.
Para lograr este tipo de superficie se tomarán las medidas necesarias desde la construcción del relleno, colocando el número suficiente de maestras o de referencias, para garantizar una superficie de tipo cónico y nunca de forma piramidal.
El ladrillo será pegado directamente sobre el entortado, usando como mezcla un mortero cemento-cal hidratada-arena, en proporción de 1:1:6, ó con mortero de albañilería cuya dosificación dependerá del fabricante con un espesor mínimo de 2 cm. Para la colocación del ladrillo se podrá usar como referencia un haz de hilos radiales, amarrando un extremo de cada hilo al centro de la bajada, y el otro extremo, en la cara interna de los pretiles sobre diferentes puntos de la línea formada por la intersección de la superficie del enladrillado y los pretiles.
La separación entre los diversos puntos que se tomen sobre los pretiles no será mayor de 1 m.
No se permitirá, por ningún motivo, la ruptura del enladrillado para la colocación de salidas de tuberías ó de ductos, por tanto será condición indispensable que antes de empezar la construcción del relleno, se tengan instaladas en su totalidad todas aquellas tuberías que atraviesan la losa de azotea.
Chaflanes
Una vez concluida la colocación de las charolas y del enladrillado, el cuál deberá terminarse 3 cm antes de llegar al pretil, se procederá a la

construcción del chaflán que será mixto, de mezcla y pedacería de tabique de barro recocido, como se indica a continuación:
Sobre el enladrillado se procederá a la construcción del chaflán mixto, que será elaborado con un mortero de cemento-cal hidratada-arena, en una proporción volumétrica 1:1:6. Las dimensiones de este chaflán serán aproximadamente de 10 cm por cateto, debiendo ajustar esta medida al ancho del ladrillo, el que previamente saturado de agua, será pegado al chaflán de mezcla, sin usar revoltura adicional, constituyendo la hipotenusa del chaflán.
Previo a la construcción del chaflán, la superficie del pretil que quedará en contacto con éste será picada finamente e inmediatamente después se tallará con cepillo de alambre, quitando a la vez cualquier partícula suelta o floja.
Acabado final
Una vez construido el chaflán mixto, se procederá al junteo entre ladrillo y ladrillo en toda la superficie de azotea.
Estas juntas se harán con una pasta cemento-cal en proporción volumétrica 1:3 y el agua suficiente para formar una pasta consistente que será retacada o "taconeada" en todas las juntas, estando saturado de agua el ladrillo.
Posteriormente se dará un lechadeado general a toda la superficie, usando lechada de cemento-cal hidratada-agua, en igual proporción de cemento y cal, añadiendo agua suficiente para obtener una lechada muy fluida.
Mediante un jalador de hule, la lechada se esparcirá por toda la superficie, cuidando de llenar las juntas entre ladrillo y ladrillo.
Se dejará pasar un lapso prudente (una o más horas) hasta que la lechada que está en las juntas haya tenido su fraguado inicial, ésto podrá notarse por la presentación de pequeñas fisuras de las juntas que se encuentran todavía en estado pastoso y se procederá a "retacar o taconear" dichas fisuras.
Finalmente se dará un escobillado con lechada de cemento-cal hidratada-arena cernida en proporción 1:1:6, pero espesa; esta lechada se verterá sobre el enladrillado y se barrerá con escoba, procurando que el sobrante se deposite en las juntas entre ladrillo y ladrillo. Por ningún motivo se permitirá que este escobillado forme costra, sino que su

función será únicamente como sellador o tapaporo del ladrillo, por lo tanto se tendrá especial cuidado para impedir la acumulación de lechada, que al fraguar podría formar costras. Se dejará fraguar perfectamente el escobillado.
Se efectuará una cuidadosa revisión de toda la azotea y donde se detecten fisuras éstas serán resanadas.
Tolerancias:
El ladrillo deberá ser totalmente plano y sus dimensiones, en largo y ancho, no deberán variar en más de 2 mm. No se aceptarán ladrillos con espesores menores a 2.5 cm.
No se aceptarán piezas que no cumplan con el grado de cocción requerido.
El contenido de arena del ladrillo no deberá exceder en volumen 20% del total.
El ladrillo, si así lo considera "La Ejecutora", se someterá a las siguientes pruebas de laboratorio: absorción, intemperismo acelerado, salinidad y compresión. En función de ello se autorizará la ejecución del enladrillado.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

El enladrillado se mide por metro cuadrado, los chaflanes por metro lineal, ambos con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Los costos de todos los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso como son: el ladrillo, cemento, cal y arena.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo dicho concepto de trabajo, incluye la colocación del mortero y del ladrillo, junteo, retacado, lechadeado y escobillado.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, así como las obras de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.
Todas las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales, hasta el lugar de su colocación.

En su caso las pruebas de laboratorio necesarias para verificar la calidad del ladrillo.
Restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", del enladrillado y los chaflanes que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

04.08. Pretiles de Concreto Armado.
04.08. 010 Pretiles de Concreto Armado en Azotea.
04.08. 020 Pretiles de Concreto Armado para Colocación de Domos.
04.08. 030 Mogotes de Concreto Pobre Armado para Futuras Ampliaciones.

A) MATERIALES:

Acero de refuerzo, cimbra y concreto que cumpla con la especificación 1.2.1. y 1.2.3.

B) EJECUCIÓN:

Los pretiles serán construidos del mismo concreto que la losa, colados y armados monolíticamente con ella y su estructura o de acuerdo con el proyecto. Su resistencia a la compresión (f'c) será la indicada en el proyecto respectivo.
Para el pretil de orilla, pretil intermedio y pretil en junta de construcción. Las dimensiones y armado serán los indicados en proyecto.
Los pretiles para colocación de domos en azotea se colarán integralmente con la losa, respetando las dimensiones y ubicación indicadas en proyecto.

En el caso de los mogotes para futuras ampliaciones, se colarán con concreto pobre de f´c = 100 kg/cm2, o de la resistencia indicada en proyecto. Se tendrá especial cuidado en no cortar todas las varillas de la ampliación al mismo nivel para cumplir con la longitud de traslape del acero de refuerzo señalado en estas especificaciones. Se respetarán la ubicación y dimensiones indicadas en el proyecto correspondiente.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Los pretiles de concreto se medirán por metro lineal con aproximación al décimo.
En el caso de los mogotes de concreto pobre se cuantificarán utilizando el metro cúbico, con aproximación al centésimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Los costos de todos los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo, incluye armado, cimbrado, colado, curado y el descimbrado.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Todas las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales, hasta el lugar de su colocación.
Restitución parcial o total, por cuenta de “La Contratista”, de los pretiles y mogotes que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

04.08.A. Pretiles de Tabique.
04.08.A. 010 Pretiles de Tabique con Aplanado de Mortero, Cadenas, Castillos y Repisones de Concreto Armado.

A) MATERIALES:

Tabiques de barro recocido, mortero de cemento-cal-arena, castillos y cadenas de concreto armado que cumplan con las especificaciones 2.1.1. y 04.02., respectivamente.

B) EJECUCIÓN:

Los pretiles se desplantarán sobre cadenas de concreto de f´c = 150 kg/cm2, armadas con 4 varillas de 3/8" y con estribos de alambrón de ¼", colocados a cada 20 cm de separación, o de acuerdo a lo indicado en proyecto. Los pretiles se confinarán con castillos de concreto reforzado de acuerdo a las especificaciones indicadas para cadenas, y se rematarán con repisones de concreto reforzado de f'c = 150 kg/cm2. Los tabiques se colocarán con mortero cemento-cal-arena en proporción de 1 : ½ :4 ó con mortero de albañilería cuya dosificación dependerá del fabricante. Finalmente, los pretiles se aplanarán por ambos lados con mortero de albañilería o con mezcla cemento cal-arena en proporción de 1: ½ :4 o de acuerdo a lo indicado en proyecto.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Los pretiles de tabique se medirán por metro lineal con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Los costos de todos los materiales, incluyendo desperdicios y puestos en el lugar de su uso.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo, incluye armado, cimbrado,

colado, curado y el descimbrado de los castillos, cadenas y repisones; elaboración del mortero y construcción de los pretiles de tabique.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Todas las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales, hasta el lugar de su colocación.
Restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de los pretiles que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

04.09. Bases, Firmes y Pisos.
04.09. 010 Relleno de Entrepisos.

Los materiales que se utilicen en rellenos de entrepisos, deben tener el menor peso volumétrico posible, con objeto de no incrementar en exceso las cargas que graviten sobre la estructura.

A) MATERIALES:

Los materiales recomendables y que se indican en el respectivo proyecto son los siguientes: tezontle, tepojal, arena y piedra pómez, cal y escorias, piezas de poliestireno y mortero fluido de bajo peso volumétrico.
En cualquier caso, "La Contratante" y salvo que no se indique en el proyecto, "La Ejecutora" será la que determine el material que deba emplearse en la ejecución del relleno de que se trate; previo acuerdo con el proyectista.

B) EJECUCIÓN:

Previamente a la ejecución del relleno, la superficie de apoyo deberá limpiarse y quedar desprovista de todo material extraño y perjudicial a las instalaciones que en él se alojan. En cuanto a las instalaciones que vayan a quedar alojadas en los rellenos y antes de la ejecución de éstos, deberán adoptarse las precauciones siguientes:

Comprobar que las tuberías hayan sido probadas satisfactoriamente, de acuerdo con las Especificaciones Generales de Construcción.

Verificar la correcta localización de coladeras y desagües, incluyendo sus niveles respectivos.

Verificar que las tuberías están recibidas debidamente en su posición o con sus correspondientes recubrimientos, en los casos que así lo indique el proyecto.

Antes de proceder a ejecutar los rellenos, deberán estar construidas las mojoneras y maestras que definan las pendientes y los espesores fijados.

El relleno excepto el de piezas de poliestireno y mortero fluido de bajo peso volumétrico se elaborará mezclando una parte de cal por seis partes de material de relleno, agregando la menor cantidad posible de agua, formando una mezcla semiseca.

El mezclado de los materiales debe hacerse previamente a su colocación, de acuerdo con las siguientes indicaciones:

En el caso de revolturas hechas a mano, la mezcla deberá hacerse en artesas de madera, estancas o sobre cualquier superficie construida con previa autorización.

Cuando la revoltura se haga a máquina el tiempo mínimo de mezclado deberá ser de 1.5 minutos, contados a partir del momento en que todos los materiales se encuentren en la revolvedora.

El relleno se compactará con pisón de mano, respetando los niveles y las pendientes fijados.

Los firmes deberán construirse inmediatamente después de concluidos los rellenos, con objeto de protegerlos.

Los rellenos deberán ejecutarse por frentes continuos, con objeto de que las operaciones subsecuentes, en especial la construcción de firmes, se puedan realizar de inmediato.

Con objeto de evitar que los materiales de relleno se humedezcan, deberán colocarse sólo cuando se prevean condiciones climáticas favorables. "La Contratista" deberá adoptar las precauciones necesarias para protegerlos en caso de lluvia.
Cuando por no haber atendido lo indicado en el párrafo anterior, los materiales de relleno se humedezcan en exceso, "La Contratista" deberá efectuar por su cuenta las operaciones necesarias para secarlos y, por ningún motivo, se procederá a la ejecución del firme hasta que se compruebe que el contenido de humedad es aceptable.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Los rellenos se medirán de acuerdo a las dos formas siguientes: en volumen tomando como unidad el metro cúbico, con aproximación a una cifra decimal. Para rellenos de espesor uniforme, en superficie tomando como unidad el metro cuadrado con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los materiales de relleno, incluyendo desperdicios, la cal hidratada, agua y demás materiales que intervengan, puestos en el lugar de su uso.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluye la limpieza de la superficie de apoyo, hechura de mojoneras y maestras y, en su caso, verificación de pendientes, hechura de la mezcla, colocación y compactación del relleno.
Las maniobras, acarreos y elevaciones hasta el lugar donde se ejecutará el relleno.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas, malacates, accesorios, pasarelas, andadores y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
La restitución parcial ó total, por cuenta de "La Contratista", del relleno que no haya sido correctamente ejecutado, conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.

Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

04.09. Bases, Firmes y Pisos.
04.09. 020 Firmes de Concreto Armado.

Los firmes en función del tratamiento superficial que se les proporcione podrán ser: acabado común, acabado pulido, o el que indique el proyecto arquitectónico.
El concreto utilizado podrá ser fabricado en obra a máquina o premezclado.
Para el caso de superficies sujetas a esfuerzos térmicos considerables deberá tomarse en cuenta su dilatación con objeto de prever tanto el armado como el número y tipo de juntas de dilatación que se requieran.

A) MATERIALES:

La cimbra para fronteras, malla electrosoldada 6x6-10/10 o varilla corrugada de 3/8" y los materiales que se empleen para elaborar el concreto deberán cumplir con lo señalado en las especificaciones 1.2.1. y 1.2.3.

B) EJECUCIÓN:

La ejecución de los firmes se realizará de acuerdo al procedimiento siguiente:
Previamente a la iniciación del colado, deberá verificarse que el relleno base cumpla con el grado de compactación indicado en el proyecto y/o por "La Ejecutora".
La resistencia del concreto empleado deberá ser la que indique el proyecto, pero no menor de 150 kg/cm2.
Antes de colocar, el relleno deberá humedecerse para evitar pérdidas de agua en el fraguado del concreto.

Previo al colado se colocarán en dos direcciones perpendiculares entre sí maestras a una separación que no excederá de 2 m, utilizando concreto de la misma resistencia con que se colará el firme, respetando los niveles especificados.
El colado se realizará en forma alternada ("tablero de ajedrez"), en módulos de 2.4 x 2.4 m o de acuerdo a lo indicado en proyecto.
Las juntas se rellenarán con material bituminoso.
El concreto se elaborará en obra con revolvedora; el tiempo mínimo de mezclado será de 1.5 minutos contados a partir de que todos los materiales se encuentren en la misma, también se podrá utilizar concreto premezclado.
El concreto se extenderá con la ayuda de reglas que se harán pasar sobre las maestras para dar los niveles y/o pendientes especificados.
Conforme el concreto vaya adquiriendo el fraguado inicial, se apisonará con pisón de mano.
Cuando la superficie de los firmes, requiera acabado pulido, éste deberá hacerse integral al colado de acuerdo a lo siguiente:
Sobre la superficie nivelada del concreto colado, sin que éste haya perdido su plasticidad por efecto del fraguado, se espolvorearán 2 kg de cemento por cada m2 de superficie, salvo indicación diferente del proyecto.
El acabado final del firme se realizará con llana metálica, y en caso de así indicarlo el proyecto arquitectónico se rayará con el aditamento también especificado en el mismo.
Cuando el firme sirva de base a materiales de recubrimiento, tales como loseta, terrazos, mármol o cualquiera otra clase de piedra natural o artificial, su acabado superficial deberá ser rugoso.
Se tomarán muestras por cada día de colado para verificar la resistencia a la compresión del concreto (f'c).
En el caso de tuberías ahogadas en firmes de concreto, deberán adoptarse previamente las precauciones siguientes:
Comprobar que las tuberías hayan sido probadas satisfactoriamente de acuerdo con las especificaciones que se señalan en el capítulo de instalaciones correspondiente.
Verificar la correcta localización y niveles de alimentación hidráulica y del desagüe.

Verificar la correcta ubicación de las canalizaciones eléctricas.
Taponar los extremos de las tuberías que pudieran quedar obturadas por el concreto.
Que los rellenos donde se apoye el firme se encuentren desprovistos de materias orgánicas o cualesquier otro material extraño.
Tolerancias:
En firmes de acabado rugoso:
No se aceptarán irregularidades de la superficie mayores de 1.5 cm con relación al plano de proyecto.
En el espesor no se aceptarán variaciones mayores de 1 cm.
En firmes de acabado pulido:
No se aceptarán diferencias en niveles mayores a 5 mm, ni ondulaciones mayores a 1 mm por metro, teniendo como máximo 1 cm en tramos mayores a 10 metros.
La variación máxima respecto a la pendiente de proyecto será ± 0.2%, y 2 cm como máximo desnivel.
Una vez colado se aplicará curacreto o se mantendrá húmeda la superficie durante 7 días.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Los firmes se medirán tomando como unidad el metro cuadrado con aproximación al centésimo, incluyendo el armado y acabado especificados.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo del cemento, arena, grava, agua; en su caso concreto premezclado, cimbra para fronteras, acero de refuerzo o malla electrosoldada, curacreto y demás materiales que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
La mano de obra necesaria para trazo y rectificación de niveles, colocación de maestras, humedecido de la superficie del terreno, habilitación y colocación del acero de refuerzo y de la cimbra; la dosificación, elaboración, transporte, colado, maestreado, apisonado y curado del concreto.

Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar donde se realizará el colado del firme.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas, accesorios, pasarelas, andadores y obras de protección necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.
Las erogaciones necesarias para llevar a cabo las pruebas de laboratorio del concreto.
Restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de los firmes que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

04.09. Bases, Firmes y Pisos.
04.09. 030 Pisos de Concreto Simple.
04.09. 040 Pisos de Concreto Reforzado.

A) MATERIALES:

Cemento portland normal, arena, grava y malla electrosoldada 6X6-10/10 o varilla corrugada de 3/8", que deberán cumplir con lo señalado en las especificaciones 1.2.1. y 1.2.3.

B) EJECUCIÓN:

La construcción de pisos se realizará de acuerdo al procedimiento siguiente:
Invariablemente se respetarán los niveles o pendientes que se indiquen en el proyecto, mediante el empleo de las maestras necesarias. Los ductos o tuberías se colocarán e instalarán previamente a la construcción de los pisos correspondientes, siendo "La Contratista" el responsable en caso de que no se cumpliera esta observación.

El espesor del piso será de 5 cm o de acuerdo a lo indicado en proyecto y/o por “La Ejecutora”.
La resistencia del concreto será la indicada en proyecto pero no menor a 150 kg/cm2, y la fabricación del mismo deberá ser a máquina.
La malla electrosoldada se colocará cuando el espesor sea mayor a 5 cm o cuando lo indique “La Ejecutora”.
La distancia entre maestras para marcar el piso terminado, no excederá de 2 m, en dos direcciones perpendiculares entre sí.
Salvo indicación contraria, para obtener una buena adherencia, se picará la superficie de la losa o superficie de desplante de piso.
La losa o superficie de desplante se saturará con agua antes de extender el concreto, manteniendo la humedad durante un periodo mínimo de 2 horas. El agregado grueso que se utilice para elaborar el concreto no será mayor de 19 mm (3/4”).
El concreto se extenderá con la ayuda de reglas que se harán pasar sobre las maestras para dar los niveles y/o pendientes especificados.
Conforme el concreto vaya adquiriendo el fraguado inicial se compactará con pisón de mano.
El acabado pulido se realizará conforme al procedimiento establecido en la especificación de firmes de concreto, 04.09. 020.
Se tomarán muestras por cada día de colado para verificar la resistencia a la compresión del concreto (f’c).
Posterior al fraguado del concreto se harán cortes con máquina de 6 mm. de ancho a una profundidad de ¼ del espesor del piso, en tableros modulados de 2.40 x 2.40 m o de acuerdo a lo indicado en proyecto.
Tolerancias:
Son las indicadas en la especificación de firmes de concreto, 04.09. 020.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Por metro cuadrado con aproximación al centésimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso; como son: cemento, arena, grava, agua, malla electrosoldada o varilla corrugada de 3/8" y concreto premezclado, en su caso.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluye la limpieza y humedecido de la superficie de desplante, trazo, rectificación de niveles, colocación de maestras, nivelación, apisonado y, en su caso, habilitado y colocación del acero de refuerzo o malla electrosoldada, dosificación, elaboración, transporte, colado, maestreado, apisonado y curado del concreto, tendido y calzado de la malla, en su caso, y cortes con disco.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, andadores, puentes, pasarelas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Las maniobras, acarreos y elevaciones hasta el lugar donde se ejecutará el piso.
Las erogaciones necesarias para llevar a cabo las pruebas de laboratorio del concreto.
Restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de los pisos que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

04.10. Colocación de Herrería.
04.10. 010 Colocación de Elementos de Herrería.

A) MATERIALES:

Soldadura, balazos, taquetes y pijas.

B) EJECUCIÓN:

Previamente se debe hacer la presentación de las piezas en el sitio que les corresponda, para verificar dimensiones y funcionamiento de los mecanismos. Posteriormente se procederá a la colocación mediante balazos o taquetes y pijas. Las piezas se colocarán de acuerdo con los paños, ejes y posiciones del proyecto, con la holgura y tolerancias permisibles.
Las piezas se atornillarán o se remacharán. Si se requiere el uso de soldaduras, se aplicará de acuerdo con los requerimientos del proyecto. Se comprobará que las piezas lleven una aplicación de pintura anticorrosiva.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La cuantificación de la fijación de herrería, se hará tomando como unidad el metro cuadrado con aproximación al décimo; por metro lineal también con aproximación al décimo o por pieza.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: soldadura, balazos, taquetes y pijas.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación este trabajo, incluyendo la presentación de la herrería, colocación de las piezas, acarreos y elevaciones.
La renta y demás cargos derivados del uso de andamios, equipo y herramientas, así como obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
El plomeo y alineación de los elementos de herrería, así como la cantidad de soldadura que se requiera.
Restitución parcial o total, por cuenta de “La Contratista”, de los trabajos de herrería que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.

Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

3. OBRAS COMPLEMENTARIAS, ACABADOS Y OBRAS EXTERIORES

05. Aplanados, Yesería y Pastas.
05.01. Aplanados de Yeso.
05.01. 010 Aplanados de Yeso en Muros, Plafones, Columnas y Trabes.

05.03. Acabados.
05.03. Recubrimientos.
05.03. 010 Pisos de Loseta de Granito.
05.03. 020 Pisos de Loseta de Terrazo de Mármol.
05.03. 030 Piso de Granito Colado en Sitio.
05.03. 040 Piso de Terrazo Colado en Sitio.
05.03. 050 Piso de Loseta de Mármol.
05.03. 060 Piso de Loseta de Barro Vidriado.
05.03. 070 Piso de Loseta de Barro Natural.

05.03.A. Zoclos.
05.03.A. 010 Zoclo a Base de Tiras de Loseta de Barro Esmaltado.
05.03.A. 020 Zoclo a Base de Tiras de Loseta de Barro Natural.

05.03.E. Acabados en Pisos.
05.03.E. 010 Alfombras de Lana.
05.03.E. 020 Alfombras de Fibras Sintéticas.

05.03.V. Acabados y Recubrimientos.
05.03.V. 010 Loseta Vinílica.
05.03.V. 020 Zoclo Vinílico.

05.04.B. Detalles de Albañilería.
05.04.B. 010 Acabado Martelinado.
05.04.B. 020 Acabado Picoleteado.
05.04.B. 030 Acabado Cinceleado.

05.05. Plafones y Muros Falsos.
05.05. 010 Plafón Falso con Paneles de Yeso Comprimido (Tablaroca).
05.05. 020 Plafón Falso con Placas de Yeso Aligerado o Fibras y Lana Mineral.
05.05. 030 Muro Falso con Paneles de Yeso Comprimido (Tablaroca).
05.05. 040 Muro Falso con Paneles de Cemento.

05.05.A. Plafones Falsos.
05.05.A. 010 Plafón Falso de Metal Desplegado para Aplanados de Mortero Cemento-Cal-Arena.
05.05.A. 020 Plafón Falso de Paneles de Cemento (Tablacemento).

05.06. Tirol y Pasta Texturizada.
05.06. 010 Tirol Planchado en Muros.
05.06. 015 Tirol Rústico en Plafones.
05.06. 020 Pastas Texturizada.

05.07. Pinturas, Barniz y Lacas.
05.07. Pintura en Columnas, Muros y Plafones.
05.07. 010 Aplicación de Pintura Vinil Acrílica.
05.07. 020 Aplicación de Pintura Vinílica..

05.07.A. Pintura en Estructura Metálica, Herrería y Tuberías.
05.07.A. 010 Aplicación de Pintura de Esmalte Alquidálico sobre Elementos de Herrería.
05.07.A. 015 Aplicación de Pintura de Esmalte Alquidálico sobre Tubería.
05.07.A. 020 Aplicación de Pintura de Esmalte Alquidálico sobre Estructura Metálica.

05.07.B. Pintura Epóxica y Pintura de Hule Clorado.
05.07.B. 010 Aplicación de Resina Epóxica en Pisos.
05.07.B. 020 Pintura de Hule Clorado.

05.07.C. Barniz Lacas.
05.07.C. 010 Aplicación de Barniz o Laca en Elementos de Madera.

05.09. Impermeabilización.
05.09. 010 Impermeabilización en Azotea con Material Emulsionado.
05.09. 020 Impermeabilización en Azotea con Material Prefabricado Colocado con Soplete.
05.09. 030 Impermeabilización en Azotea con Jabón y Alumbre.

06. Carpintería.
06.01. Puertas de Madera.
06.01. 010 Puertas de Madera de Tambor.

06.03. Mobiliario Fabricado en Obra.
06.03. 010 Closets de Madera.
06.03. 020 Credenzas de Madera.

06.04. Lambrines y Pasamanos de Madera.
06.04. 010 Lambrines de Madera.
06.04. 020 Pasamanos de Madera.

06.04.P. Pisos de Duela Machihembrada y Parquet.
06.04.P. 010 Piso de Duela Machambrada.
06.04.P. 020 Piso de Parquet.

06.04.Z. Zoclo de Madera.
06.04.Z. 010 Zoclo de Cuarto Bocel de Madera.

07. Herrería y Cancelería.
07.01. Herrería y Cancelería de Fierro.
07.01. 010 Puertas y Ventanas.
07.01. 020 Cancelería.
07.01. 030 Puertas y Ventanas Tipo Louver.
07.01. 040 Marco o Elemento de Refuerzo para Muro Falso de Tablaroca.
07.01. 050 Tapa Metálica en Salida de Servicio a Azotea.

07.01. 060 Protecciones Metálicas.
07.01. 070 Escaleras.
07.01. 080 Barandales.
07.01. 090 Rejas.
07.01. 100 Rejillas Tipo Irving.
07.01. 110 Tapajuntas Constructivas de Fuelle con Lámina de Acero.
07.01. 120 Tapajuntas Constructivas Horizontales de Placa de Acero.

07.03. Cortinas.
07.03. Cortinas y Cortineros.
07.03. 010 Cortinas de Tela.
07.03. 020 Cortinas con Forro Térmico.
07.03. 030 Cortineros.

08. Cancelería de aluminio.
08.01. Cancelería de Aluminio.
08.01. 010 Ventanas y Canceles de Aluminio.
08.01. 020 Puertas de Aluminio.

08.02. Puertas, Mamparas y Canceles Mixtos.
08.02. 010 Puertas, Mamparas y Canceles Mixtos de Aluminio, Plástico Laminado y/o Cristal.
08.02. 020 Puertas, Mamparas y Canceles Mixtos de Aluminio, Lámina de Acero Porcelanizado y Cristal.

09. Cristal y Materiales Laminados.
09.02. Cristal.
09.02. 010 Cristal Flotado Claro.

09.02.A. Espejos.
09.02.A. 010 Espejos sobre Bastidor de Madera.

09.03. Blocks de Vidrio.
09.03. 010 Muros de Block de Vidrio.

09.04. Domos.
09.04. 010 Domos de Acrílico.

10. Cerrajería.
10.01. Cerraduras.
10.01. 010 Cerraduras.

10.05. Cerraduras y Bisagras.
10.05. 020 Cierrapuertas Hidráulicos.
10.05. 030 Bisagras Hidráulicas de Piso.

10.06. Accesorios.
10.06. 010 Pasadores.
10.06. 020 Resbalones.
10.06. 030 Topes.
10.06. 040 Bisagras.
10.06. 050 Bibeles.
10.06. 060 Barra de Pánico.

16. Pisos de Concreto.
16.01. Zampeados y Pisos de Piedra Braza.
16.01. 010 Zampeado de Piedra Braza.
16.01. 020 Piso de Piedra Braza.

16.02. Pisos de Concreto Armado.
16.02. 010 Piso de Concreto Armado Acabado Grano Expuesto.
16.02. 020 Piso de Concreto Armado Acabado Escobillado.

16.02.A. Pisos de Piedras Naturales y Artificiales.
16.02.A. 010 Piso de Basaltín.
16.02.A. 020 Piso de Recinto.
16.02.A. 030 Piso de Piedra Chiluca.
16.02.A. 040 Piso de Adoquín de Concreto.

17. Jardinería.
17.01. 010 Suministro y Colocación de Tierra Vegetal.
17.02. Sembrado de Jardinería.
17.02. 020 Sembrado de Plantas de Ornato.
17.02. 030 Sembrado de Árboles y Arbustos.
17.02. 040 Siembra de Pasto en Rollo.
17.02. 050 Siembra de Semilla de Pasto.

18. Obras Exteriores.
18.04. Pavimentos.
18.04. 010 Ejecución de Subrasante.
18.04. 020 Sub-Base.
18.04. 030 Base.
18.07. 040 Carpeta de Concreto Asfáltico.
18.07. 050 Pavimentos de Concreto Hidráulico.

18.06 Albañales, Registros y Pozos de Visita.
18.06. 010 Albañales con Tubería de Concreto Simple.
18.06. 020 Albañales con Tubería de Concreto Reforzado.
18.06. 060 Pozos de Visita para Redes de Alcantarillado.

18.06.P. Coladeras y Rejillas Pluviales de Fierro Fundido o de Policoncreto.
18.06.P. 010 Coladera Pluvial en Banquetas.
18.06.P. 020 Rejilla con Bisagras en Pavimentos.
18.06.P. 030 Rejilla Fija en Pavimentos.
18.06.P. 040 Rejilla Fija para Coladera Pluvial en Guarnición de Concreto.

18.08. Guarniciones, Banquetas y Andadores.
18.08. 010 Guarniciones de Concreto.
18.08. 020 Banquetas de Concreto.
18.08. 030 Andadores de Concreto.
18.08. 040 Rajueleado de Juntas de Dilatación a Base de Piedra Braza.

18.10. Albañales, Registros y Pozos de Visita.

18.10. 030 Registros para Drenaje de Tabique Recocido.
18.10. 040 Registro Eléctrico de Tabique Recocido.
18.10. 050 Registro para Acometida de Voz y Datos de Tabique Recocido de Forma Octagonal.
18.10. 055 Bóveda para Red de Distribución en Media o Alta Tensión de Concreto Reforzado.

19. Señalización.
19.01. Señalización con Placas.
19.01. 010 Señalización con Placas de Aluminio.
19.01. 020 Señalización con Placas de Acrílico.
19.01. 030 Señalización con Placas y Letras de Bronce.
19.01. 040 Señalización con Placas de Plástico Laminado.

3. OBRAS COMPLEMENTARIAS, ACABADOS Y OBRAS EXTERIORES.

05. Aplanados, Yesería y Pastas.
05.01. Aplanados de Yeso.
05.01. 010 Aplanados de Yeso en Muros, Plafones, Columnas y Trabes.

A) MATERIALES:

Yeso, cemento, adhesivos y esquineros de lámina galvanizada en su caso.

B) EJECUCIÓN:

Los aplanados se realizarán exclusivamente en elementos que se localicen al interior de los edificios, como son: muros, plafones, columnas y trabes.
En ningún caso se deberán corregir los desplomes o desniveles de muros, losas, columnas o trabes, variando significativamente el espesor del aplanado del yeso.
Preparación

En la ejecución de los aplanados de yeso, se usará mortero simple en proporción de 2 partes de agua por 3 de yeso, pudiendo variar ligeramente y dependiendo de la finura del molido del material.

Tipos de aplanados

Los tipos de aplanado serán a plomo y regla en muros y a nivel y regla en plafones. En ambos casos se colocarán maestras (a plomo en los muros y a nivel en los plafones) a una separación máxima de 2.00 m, las que servirán de guía para distribuir el yeso con la ayuda de reglas de aluminio, afinándose después la superficie.

Protección de los elementos adyacentes al área de trabajo

Previo a la colocación del aplanado de yeso, se protegerán debidamente (con polietileno y cinta maskingtape), hasta la terminación de los trabajos, todos los elementos que pudieran mancharse por salpicaduras de yeso, tales como superficies de concreto, canceles, ventanas, mobiliario, etc.

Aplicación

Previamente a la aplicación del yeso se humedecerán las superficies.

El espesor del aplanado no será mayor de 2 cm.

Aplanados de yeso en muros de tabique. Antes de proceder a la aplicación del yeso, se realizará un picado cerrado con cincel sobre la superficie de concreto de cadenas y castillos, con objeto de lograr la adherencia adecuada; si en el muro existen irregularidades notables que puedan requerir un aumento superior a 2 cm en el espesor del yeso, deberán eliminarse o, en caso contrario se usará tela de gallinero como refuerzo, previa aprobación por escrito de “La Ejecutora”. No se aceptarán aplanados en donde la adherencia no sea completa o muestre irregularidades en su aplicación.

Aplanados de yeso en superficies de concreto liso. Antes de colocar el aplanado se aplicará pegayeso al concreto para lograr la adherencia del yeso con los elementos a recubrir.

Las boquillas de yeso –como intersección de dos caras o remates en puertas, ventanas, columnas o trabes– se ejecutarán siguiendo la geometría que el proyecto arquitectónico señale.

La arista será debidamente alineada con la misma precisión del perímetro del vano de que se trate. Su ejecución será a manera de lograr continuidad en la superficie del aplanado y se procurará que en la parte

interna y perimetral del vano, el yeso quede totalmente en contacto de manera regular y continua.
No se aceptarán emboquillados que por simple percusión con los nudillos de los dedos de la mano denoten huecos o irregularidades en su colocación, o tengan imperfecciones apreciables a simple vista.
La pasta de yeso se depositará de acuerdo con los mismos requerimientos que se indican en el aplanado.
El acabado final será con arista o bocel, tarrajado a plomo y nivel o tarrajado siguiendo la geometría del vano con aristas vivas.
La adición de cemento para lograr efectos retardantes, se hará sólo mediante autorización por escrito de "La Ejecutora", administrándose hasta 1 Kg de cemento por cada 25 de yeso.
Tolerancias
Desplomes no mayores de 1/600 del elemento recubierto, con un valor máximo de 1 cm.
El desnivel máximo permisible será de 1/800 del claro más corto.
Ondulaciones en su superficie que no excedan de 1 mm por metro lineal.
Verificación de las propiedades físicas y geometría de los materiales
Se verificará la fecha de fabricación del yeso, no se aceptará el yeso que presente un tono amarillento o que tenga más de dos meses de fabricado.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Los aplanados en muros y plafones se cuantificarán por metro cuadrado con aproximación al décimo, incluyendo boquillas.
Los aplanados en columnas y trabes se cuantificarán por metro cuadrado con aproximación al décimo, incluyendo las boquillas.
En caso de colocarse esquineros, se cuantificarán por pieza colocada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el yeso, adhesivos, esquineros en su caso, agua

(cuando no la suministre "La Ejecutora"), el polietileno, la cinta maskingtape.
El costo de la mano de obra -necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, este concepto de trabajo- incluye trazo, nivelación, plomeo, limpieza, preparación de la superficie, picado de las superficies de concreto, humedecido, preparación del yeso, aplicación del pegayeso, colocación de las maestras, del yeso y su afinado; los emboquillados, perfilados, remates y esquinas.
La protección de elementos de concreto aparente, cancelerías, cristal, materiales vidriados, mobiliario, y todo aquello susceptible de afectarse.
Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de los aplanados de yeso que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones Así como de los elementos y materiales adyacentes al área de trabajo, que hayan sufrido daños por no haberse protegido debidamente.
La renta y demás cargos derivados del uso del equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Las maniobras, acarreos y elevaciones que se requieran para llevar los materiales al lugar de su colocación.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

05.03 Acabados
05.03. Recubrimientos
05.03. 010 Pisos de Loseta de Granito.
05.03. 020 Pisos de Loseta de Terrazo de Mármol.

A) MATERIALES:

Loseta de primera calidad del tipo señalado en el proyecto, según muestra aprobada en obra por "La Ejecutora", mortero cemento-arena en proporción 1:4, cemento adhesivo (pegamármol), cemento gris o blanco y color en polvo.

B) EJECUCIÓN:

"La Contratista" entregará a "La Ejecutora", muestras representativas de la loseta con 15 días de anticipación a su uso.
"La Ejecutora" inspeccionará el material suministrado y no se aceptarán piezas rotas ni despostilladas o con cualquier otra clase de irregularidad que pudiera afectar la calidad de la loseta o que no esté dentro de las tolerancias.
En caso de que "La Ejecutora" requiera comprobar su calidad, "La Contratista" deberá llevar a cabo las pruebas de laboratorio necesarias.
Sobre el firme de concreto se colocarán maestras a nivel, o con la pendiente especificada por el proyecto para el piso terminado.
Se humedece el firme y se aplica una capa de cemento adhesivo, o de mortero cemento-arena 1:4 sobre el que se asienta la loseta, verificando su nivel y alineamiento con la ayuda de reventones, reglas y niveles.
Se evitará que el personal circule sobre el piso de reciente colocación, y en caso necesario, se dispondrá de andadores y puentes.
Los cortes de las piezas se ejecutarán con máquina, deberán ser regulares y no se tolerará una separación mayor del ancho de las mismas juntas. Los cortes se ajustarán al perímetro indicado.
Concluida la colocación, se procede al junteado con lechada de cemento gris o cemento blanco y color.
Una forma de hacerlo es preparando la lechada en un cubo, vertiéndola sobre la superficie y distribuyéndola en las juntas con la ayuda de una escoba. Antes de que el cemento fragüe, se extiende una capa de aserrín de madera, y utilizando un trapo o escobeta se limpia el piso. Se cuidará de no lechadear superficies mayores a 4 ó 5 m2, con el fin de que se pueda remover toda la lechada sobrante oportunamente, y que no se adhiera al piso, dificultando su limpieza.
Posteriormente se limpiará la superficie y se protegerá con papel periódico o una capa de yeso de 2 cm de espesor; tratándose de loseta de terrazo de mármol, hasta que llegue el momento de pulirse y brillarse.
El pulido y el brillado se hará por medio de pulidora con piedra de diamante no más gruesa del Nº 80 y con ácido oxálico.

No se permitirá el uso de ácido muriático.
Tolerancias:
La variación máxima permitida en las dimensiones de la loseta es de 2 mm.
Y no se aceptarán variaciones en el color y el tono especificados.

C) MEDICIÓN CON FINES DE PAGO:

Los pisos de loseta de granito o terrazo se estimarán por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la loseta, mortero cemento-arena, cemento adhesivo (pegamármol), cemento gris o blanco, color en polvo, agua, ácido oxálico, aserrín, yeso y papel periódico.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo, incluye los humedecidos, colocación de maestras y mortero, colocación de la loseta, lechadeado, cortes con máquina, pulido, brillado, protección y retiro del mismo, así como la limpieza final.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, tendidos, andadores, puentes, pasarelas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Las maniobras, acarreos y elevaciones hasta el lugar donde se colocará la loseta.
En su caso pruebas de laboratorio necesarias para verificar la calidad de la loseta.
Restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de los pisos que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.
La limpieza final, pulido y brillado de los pisos.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.

Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

05.03. Recubrimientos
05.03. 030 Piso de Granito Colado en Sitio.
05.03. 040 Piso de Terrazo Colado en Sitio.

A) MATERIALES:

Cemento Portland normal, cemento blanco, arena gruesa cernida, granzón o grano de mármol de hasta ½" (13 mm) o el indicado en proyecto arquitectónico, color para el cemento y tiras de latón, aluminio, o las que indique el proyecto.

B) EJECUCIÓN:

El piso de granito o terrazo se colará sobre una superficie limpia.
El procedimiento general es como sigue: limpieza de la base de materias extrañas como polvo, yeso, astillas de madera, etc.
Se aplica una capa de mortero cemento-arena cernida en proporción 1:4, la cual deberá llevarse hasta un nivel de 1.5 a 2.0 cm; deberá cumplir con lo indicado en el capítulo de agregados del concreto de estas especificaciones.
Cuando esta capa esté todavía en estado semiplástico, se colocarán las tiras de metal formando el dibujo indicado en proyecto. Estás serán de 3 cm de profundidad, con orificio para anclarse al material. Para evitar estrellamientos del piso, el tamaño máximo de los cuadros será de 1.20 x 1.20 m.
La pasta para pisos de granito será de cemento blanco-arena-granzón (este último del Nº 1 al 4), en proporción 1:2:2, mezclados en seco, agregando agua suficiente a manera de obtener un producto manejable, plástico pero no fluido.
Se verificará el nivel y el alineamiento con la ayuda de reventones, reglas y niveles.

La pasta para pisos de terrazo se preparará con una proporción de 1 kg de cemento blanco por 2 kg de grano de mármol, mezclados en seco.
A la pasta en ambos casos se le puede agregar pigmento resistente a la cal, del color deseado antes de incluir el agua.
La mezcla se depositará en los cuadros con un espesor mínimo de 1.5 cm y no mayor de 2.0 cm y se pasará un rodillo de acero pesado a fin de compactar el material, y extraer la lechada de cemento sobrante.
Enseguida se alisa la superficie con llana metálica, dejando al descubierto la cara de las tiras metálicas que forman las juntas.
La superficie obtenida debe mostrar un 70% de granzón o de granos de mármol.
Se tendrá cuidado de curar el piso por lo menos durante 6 días consecutivos.
Una vez fraguado el material, se pulirá con máquina y disco de piedra de diamante del Nº 24 para el desgaste inicial; enseguida se vuelve a pulir con piedra de diamante del Nº 80.
El piso se protegerá con tres capas de papel periódico hasta que llegue el momento de pulirse y brillarse.
Llegado éste, se procederá a lechadear con cemento blanco y color, previamente autorizado, a manera de tapar las oquedades que pudieran resultar.
El pulido del piso se hace cuando la lechada haya fraguado (no antes de 72 horas de su aplicación) por medio de pulidora con piedra de diamante, no más gruesa que el Nº 80.
Terminado el pulido, se brillará con ácido oxálico.
No se permite el uso de ácido muriático.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Los pisos de granito o de terrazo colados en el lugar, se estimarán por metro cuadrado con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el cemento gris, cemento blanco, arena cernida,

granzón, grano de mármol, color para el cemento, las juntas del piso, las protecciones de papel, ácido oxálico y agua.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluyendo la colocación del mortero y de las tiras, su alineación y nivelación, lechadeado, compactación, curado, protección con papel, pulido y brillado.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, andadores, puentes y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Las maniobras, acarreos y elevaciones hasta el lugar donde se colará el piso.
Restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de los pisos que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
La limpieza final, pulido y brillado de los pisos.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

05.03. Recubrimientos.
05.03. 050 Piso de Loseta de Mármol.

A) MATERIALES:

Pisos de loseta de mármol de 2 cm de espesor de primera calidad, según muestra aprobada en obra por "La Ejecutora", cemento blanco, cemento adhesivo (pegamármol), cemento Portland y arena de mina.
Las dimensiones de la loseta y el tipo de mármol serán las indicadas en los planos.

B) EJECUCIÓN:

“La Contratista” acreditará la calidad de las losetas mediante muestras representativas, las cuales deberá presentar con 15 días de anticipación a su uso.
“La Ejecutora” inspeccionará el material suministrado y no se aceptarán piezas rotas ni despostilladas o con cualquier otra clase de irregularidad que pudiera afectar la calidad de la loseta o que no estén dentro de las tolerancias.
En caso de que “La Ejecutora” requiera comprobar su calidad, “La Contratista” deberá llevar a cabo las pruebas de laboratorio necesarias.
Se colocarán maestras a una distancia máxima de 2 metros y reventones en sentido perpendicular entre sí, en medio de cada hilada, de acuerdo a los niveles y pendientes indicados en proyecto.
Se hará una repartición previa de las piezas para reducir los recortes en los perímetros del área, iniciando la colocación en el centro de ésta, asentándolas con cemento adhesivo (pegamármol) o con mortero cemento-arena en proporción 1:4.
Las piezas se nivelaran en sus cuatro ángulos y en el centro. Los relices estarán perfectamente pegados, pulidos en sus cantos exteriores y sin rellenos de pasta en las despostilladuras.
Las zonas de tránsito se protegerán con 3 capas de papel; al finalizar la obra se lavará el piso con agua y jabón. El pulido se hará a máquina y posteriormente se brillará con ácido oxálico.
No se permite el uso de ácido muriático.
Se evitarán al máximo los cortes y en caso de ser indispensable se deberán ejecutar con máquina.
Tolerancias:
No se admitirán desniveles mayores a 1 mm por metro, la variación máxima permitida en las dimensiones de la loseta es de 1 mm.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Por metro cuadrado colocado, con aproximación a un decimal.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: loseta de mármol, cemento adhesivo (pegamármol), cemento, arena, agua, ácido oxálico, y papel periódico.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluye la colocación, alineación y nivelación de las piezas, cortes con disco, protección, el pulido, brillado y limpieza.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, andadores, puentes y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Las maniobras, acarreos y elevaciones hasta el lugar donde se colocará el mármol.
En su caso, las pruebas de laboratorio necesarias para verificar la calidad de la loseta.
Restitución parcial o total, por parte de "La Contratista", de los pisos que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
La limpieza final, pulido y brillado de los pisos.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

05.03. Recubrimientos
05.03. 060 Piso de Loseta de Barro Vidriado.
05.03. 070 Piso de Loseta de Barro Natural.

A) MATERIALES:

Loseta de barro vidriado, de barro natural de primera calidad y para tráfico intenso, según muestra aprobada por "La Ejecutora", mortero cemento-arena 1:4 o cemento adhesivo, cemento blanco o gris y color en polvo.

B) EJECUCIÓN:

“La Contratista” acreditará la calidad de las losetas mediante muestras representativas, las cuales deberá presentar con 15 días de anticipación a su uso.
“La Ejecutora” inspeccionará el material suministrado y no se aceptarán piezas rotas ni despostilladas o con cualquier otra clase de irregularidad que pudiera afectar la calidad de la loseta, o que no estén dentro de las tolerancias.
En caso de que “La Ejecutora” requiera comprobar su calidad, “La Contratista” deberá llevar a cabo las pruebas de laboratorio necesarias.
Los pisos de loseta se colocarán sobre un firme de concreto, acabado rugoso, libre de grasa o basura, apegándose a lo indicado en proyecto en lo relativo a despieces, pendientes y niveles.
Las piezas deberán humedecerse previo a su colocación; así como la superficie donde se colocarán.
Las piezas se asentarán con cemento adhesivo con espesor promedio de 4 mm o con mortero de cemento-arena en proporción 1:4, con un espesor promedio de 1.5 cm; las piezas se nivelarán apoyándose sobre las maestras.
Se procederá a juntear la loseta con lechada de cemento blanco y color; de acuerdo a lo que indique el proyecto y/o “La Ejecutora”, limpiando el exceso de lechada antes de que fragüe.
Los cortes deberán ejecutarse con máquina.
No se permitirá el paso durante 48 horas, después de colocado el piso.
Se protegerá el piso terminado con tres capas de papel periódico, mismas que se quitarán una vez terminada la obra.
La limpieza final de la loseta se hará con una solución de ácido muriático al 10%.
Tolerancias:
La variación máxima admitida en las dimensiones de las piezas será de 2 mm. En caso de exceder la variación máxima se permitirá clasificar el material por tamaños, siempre que en los diferentes lotes se cumpla con los requisitos para garantizar que la loseta sea de primera calidad; no obstante lo anterior, su utilización quedará sujeta a la aprobación por escrito de “La Ejecutora”.

No se admitirán variaciones en el nivel y alineamiento entre pieza y pieza, mayores a 1 mm.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: loseta de barro, mortero cemento-arena, cemento adhesivo para asentarla, cemento blanco o gris, agua, ácido muriático y materiales para la protección.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluye el humedecido, la colocación de maestras, alineación y nivelación de losetas, cortes con máquina, protección, el junteado y la limpieza.
Las maniobras, acarreos y elevaciones hasta el lugar donde se colocará la loseta.
En su caso las pruebas de laboratorio necesarias para verificar la calidad de la loseta.
Restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de los pisos que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
Los cortes con máquina que sean necesarios.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, andadores, puentes y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
La limpieza final de los pisos.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

05.03.A. Zoclos.
05.03.A. 010 Zoclo a Base de Tiras de Loseta de Barro Esmaltado.
05.03.A. 020 Zoclo a Base de Tiras de Loseta de Barro Natural.

A) MATERIALES:

Loseta de barro esmaltado o de barro natural, de primera calidad, según muestra aprobada en obra por "La Ejecutora", cemento adhesivo, cemento blanco y color en polvo, en su caso.

B) EJECUCIÓN:

Con la entrega de muestras por parte de "La Contratista", inspección por parte de la "La Ejecutora" y, en su caso, las pruebas de laboratorio necesarias, se cumplirá totalmente la especificación 05.03. 060.
La loseta se cortará con máquina a la medida indicada en proyecto. Se colocarán las piezas previamente humedecidas.
La capa de cemento adhesivo será de 4 mm; las piezas del zoclo serán uniformes y continuas siguiendo el trazo del muro.
Se juntearán las piezas con cemento blanco y color indicado en proyecto.
En esquinas interiores y exteriores se colocarán piezas con cortes a 45°, a manera de definir la arista correctamente.
Tolerancias:
Se consideran las establecidas en la especificación 05.03. 060.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La cuantificación del zoclo se hará tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la loseta, cemento adhesivo, cemento blanco, color, ácido muriático y agua.

El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo, incluye la inmersión en agua de las piezas de zoclo, fabricación del mortero, colocación del zoclo, junteo de las piezas, cortes con máquina, incluyendo cortes a 45° para perfilar, aristas y remates, y la limpieza.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramienta y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Las maniobras, acarreos y elevaciones hasta el lugar donde se colocará el zoclo.
Restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de los zoclos que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
La limpieza final de los zoclos.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

05.03.E. Acabados en Pisos.
05.03.E. 010 Alfombras de Lana.
05.03.E. 020 Alfombras de Fibras Sintéticas.

A) MATERIALES:

Alfombra para tráfico intenso con película retardante a la acción del fuego, bajo alfombra, tiras de madera con clavos o grapas y perfiles de aluminio.
Las alfombras serán 100% de lana pura y/o de fibras sintéticas.
El modelo, el número de puntadas por pulgada, la altura del pelo y la densidad promedio estarán especificadas en el proyecto.

B) EJECUCIÓN:

Los alfombrados se colocarán sobre superficies secas y uniformes, las uniones no deberán ser fácilmente perceptibles a simple vista.
En lugares muy iluminados, la dirección de las bandas ha de ser perpendicular a las ventanas y puertas.
Se fijarán canes al piso para recibir tablillas claveteadas que se colocarán en el remate de la alfombra. Se coloca el bajo alfombra que podrá ser de fibras naturales, de hule o material sintético según se especifique.
Por último se coloca la alfombra que debe estar uniformemente tensada mediante el uso de tensores mecánicos.
Cuando se indique el uso de perfiles de aluminio, se cuidará que queden bien unidos al piso para evitar tropezones.
Verificación de los requisitos físicos de los materiales.
Se verificará el número de puntadas por pulgada, la altura del pelo y la densidad promedio de la alfombra.
Para alfombra de rizo el peso varía de 500 a 1000 g/m2 (NOM-A-185-1974).
Para alfombras rasuradas de 1000 a 1600 g/m2 (NOM-A-186-1974).
Las alfombras deberán satisfacer las tolerancias en cuanto a resiliencia y flamabilidad, estática, emisión del humo de acuerdo a las NOM y ASTM-E-84.
También se verificará el tejido (calibre y puntada).

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la alfombra, el bajo alfombra, las tiras de madera y los perfiles de aluminio, clavos y grapas.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluye la colocación del bajo alfombra, tiras de madera, tiras metálicas, el corte, estirado y la colocación de la alfombra.

La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de la alfombra que no haya sido correctamente ejecutada, conforme a proyecto y especificaciones.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

05.03.V. Acabados en Pisos.
05.03.V. Acabados y Recubrimientos.
05.03.V. 010 Loseta Vinílica.
05.03.V. 020 Zoclo Vinílico.

A) MATERIALES:

La loseta vinílica será de primera calidad, cemento asfáltico, primer asfáltico, cera cristal antiderrapante y limpiador neutro tipo champú que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.
Zoclo vinílico de primera calidad y pegamento de contacto.
La loseta vinílica tendrá un espesor mínimo de 2 mm.
Las dimensiones, el color y el modelo de la loseta serán los indicados en el proyecto.
El zoclo será de 6.5 cm o 10 cm de altura por 2 mm de espesor.

B) EJECUCIÓN:

Se cuidará de estibar las cajas, con la cara hacia arriba indicada por el fabricante, evitando que las losetas se deformen en la caja de empaque.
Los pisos de concreto serán superficies lisas, acabados con llana metálica, libres de bordes, estrías o desniveles.

No se aceptará la colocación de la loseta vinílica si el piso de concreto no cumple con las tolerancias indicadas en la especificación 2.4.1.
Previo a la aplicación del cemento asfáltico, las superficies donde se colocará la loseta vinílica se deberán limpiar y cepillar para desprender el polvo, manchas de pintura, basura, grasa o cualquier otra materia extraña.
Si existe la probabilidad de humedades sobre el piso de concreto, se deberá aplicar previamente una capa del impermeabilizante aprobado por "La Ejecutora".
Antes de proceder a la colocación de la loseta, deberá verificarse que el piso esté seco.
En caso de piso poroso de edificios existentes, se aplicará una capa de "primer" asfáltico.
Colocación:
Se hará de acuerdo al despiece indicado por el proyecto.
Se deberá verificar la geometría del piso que se va a recubrir y se trazarán cuidadosamente los ejes guías.
Se deberá manejar el adhesivo lejos del fuego y en lugares bien ventilados.
El adhesivo se aplicará mediante espátula dentada, o la herramienta adecuada, dejándolo secar de 20 a 30 minutos. El grado de fraguado adecuado se reconoce cuando éste no se adhiere a los cantos de la loseta. Entonces se procede a su colocación.
Cuando la temperatura ambiental sea menor a los 10°C se podrá calentar la loseta con soplete de gasolina, una temperatura del orden de los 40°C, con el fin de que el material adquiera la flexibilidad necesaria, lo cual se hará sólo mediante autorización escrita de "La Ejecutora".
Las losetas que se coloquen al borde, se cortarán a la medida requerida, ajustándose los cortes contra la pared o elementos limitantes.
Las juntas donde se tengan cambios de material, se deberán proteger con un tapajuntas de aluminio que se estimará por separado.
El piso se empezará a colocar una vez terminados los otros acabados, incluso la pintura. En caso de que no se pueda lograr, se protegerá la loseta con papel periódico.
Una vez colocada la loseta se le apliacará limpiador líquido neutro tipo champú, evitando cualquier tratamiento con sustancias que contengan

gasolina, éter, alcohol, acetona, o cualquier otra materia que deteriore la calidad de la loseta. Posteriormente se aplica cera cristal antiderrapante. No se usarán ceras a base de solvente.
El zoclo se colocará en superficies secas y libres de polvo o irregularidades.
El pegamento de contacto se esparcirá uniformemente en ambas superficies, dejando que seque hasta adquirir un tono verdoso, en ese momento se coloca el zoclo pasándole un rodillo manual a efecto de lograr la máxima adherencia.
La limpieza del zoclo se hará con trapo húmedo y posteriormente se aplicará una capa de cera cristal antiderrapante.
Verificación de las propiedades físicas y geometría de los materiales.
Por cada remesa suministrada a la obra, se deberá verificar lo siguiente:
La cara aparente de la loseta deberá estar libre de ampollas, grietas, partículas sobresalientes y materias extrañas incrustadas.
Los colores claros y, en su caso, el acabado veteado deberán ser uniformes, el veteado abarcará el espesor de la loseta.
El zoclo no deberá tener deformaciones y su color deberá ser uniforme.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La cuantificación de los pisos de loseta vinílica se hará por metro cuadrado colocado con aproximación al décimo.
El zoclo vinílico se cuantificará por metro lineal colocado, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: loseta, el adhesivo, primer asfáltico, en su caso, champú, cera, zoclo y pegamento de contacto.
El costo de la mano de obra necesaria para la total terminación de dicho concepto de trabajo, incluye limpieza de la base, colocación, lavado y encerado de loseta y su protección; así como la colocación del zoclo.
Limpieza final, pulido y encerado de la loseta.

La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de la loseta y zoclo que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

05.04.B. Detalles de Albañilería.
05.04.B. 010 Acabado Martelinado.
05.04.B. 020 Acabado Picoleteado.
05.04.B. 030 Acabado Cinceleado.

A) MATERIALES:

Para este tipo de acabados no se requiere material alguno.

B) EJECUCIÓN:

Para cada tipo de acabado en específico se utilizará la herramienta adecuada; previo al inicio del acabado solicitado se elaborarán varias muestras siguiendo las indicaciones de proyecto y/o "La Ejecutora".
"La Ejecutora" aprobará la muestra que cumpla con todos los requisitos y, tomando como base ésta, se ejecutará la totalidad del concepto de trabajo en todos los elementos que así se indique.
Deberán respetarse en su totalidad las características de la muestra aprobada.
Se deberá procurar siempre que en paños o elementos completos, se realice el acabado por un mismo operario, a fin de evitar variaciones en el sentido y profundidad de la marca.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

El acabado martelinado, picoleteado o cincelado se medirá por metro cuadrado o por metro lineal, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de la obra de mano necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación este trabajo, incluye la limpieza correspondiente.
La renta y demás cargos derivados del uso de herramientas, andamios, hamacas, así como obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", del martelinado, picoleteado y cinceleado que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

05.05. Plafones y Muros Falsos
05.05. 010 Plafón Falso con Paneles de Yeso Comprimido (Tablaroca)

A) MATERIALES:

Paneles de yeso de 12.7 mm de espesor, canaleta galvanizada de 1 ½" calibre N°22, canal listón galvanizado de ¾" calibre N°22, alambre galvanizado calibre N°12 y 18, taquetes de alambrón de ¼", tornillos cadminizados de 26.4 mm., perfacinta y cemento redimix, refuerzo de madera de pino de primera de 3x1 ½", reborde metálico tipo "J" y troqueles de madera.

B) EJECUCIÓN:

Las hojas de tablaroca y los perfiles metálicos se almacenarán a cubierto, permitiendo una ventilación adecuada para evitar deformaciones en los paneles.
Antes de iniciar la colocación del falso plafón, se deberá marcar sobre el techo la proyección de la localización de lámparas, salidas de aire acondicionado, sonido, intercomunicación, etc., indicadas en el proyecto.
Las marcas en el techo de las diferentes salidas se proyectarán al falso plafón, para dejar los huecos en las dimensiones y con las canaletas de refuerzo perimetrales.
Los tirantes de alambre galvanizado se sujetarán a la estructura de acuerdo al procedimiento y modulación que indique el proyecto, y que generalmente consiste en colocar taquetes de alambrón a cada 90 cm de separación.
Al nivel requerido, horizontalmente o de acuerdo con las generatrices que indique el proyecto, se construirá la retícula a base de canaletas de carga a cada 90 cm, que serán sujetadas a los tirantes de alambre galvanizado con dos vueltas del mismo sobre la canaleta, posteriormente con el alambre galvanizado calibre Nº18, se amarrará a las canaletas el canal listón, que se colocará a cada 61 cm en sentido transversal para formar así el bastidor sobre el cual se fijarán las hojas de tablaroca.
Previo a la colocación de las hojas de tablaroca se rectificará el nivel del bastidor procediendo al calzado de la estructura falsa mediante la utilización de troqueles de madera.
Las hojas de tablaroca se fijarán al bastidor mediante los tornillos cadminizados, a cada 30.5 cm, sellando las juntas con perfacinta y cemento Redimix. El terminado será liso aparente.
En los lugares donde se vayan a recibir los manguetes superiores de la cancelería de aluminio y los cortineros, se reforzará con duela de madera de pino de primera de 3x 1 ½ ", la cual se fijará al bastidor.
Se pondrá especial atención a los cortes para definir las aristas en las intersecciones del plafón con los muros o columnas. Las intersecciones deberán ser logradas con toda limpieza.

En caso de que lo indique el proyecto, se colocará un reborde tipo "J" en el perímetro de los huecos de las luminarias.
Tolerancias:
El desnivel máximo tolerable será de 1/600 de la longitud menor, hasta un máximo de 5 mm.
La depresión máxima permisible será de 1mm/m.
Se rechazarán todas las piezas que sufran irregularidades, fisuras o despostilladuras.
No se admitirán alabeos, ondulaciones protuberancias o irregularidades en las juntas.
Verificación de las propiedades físicas y geometría de los materiales
Se verificará el espesor de los paneles de yeso y que no lleguen húmedos a la obra, el calibre de la canaleta, del canal listón y del alambre galvanizado, dimensiones y cadminizado de los tornillos y la geometría del refuerzo de madera de pino; en caso de no cumplir con lo especificado, no se aceptará el uso del material.
No se aceptarán paneles deformados (torcidos).

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La cuantificación del plafón falso de paneles de yeso se hará tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: alambrón, alambre galvanizado, canaletas, canal listón, tiras de madera, hojas de tablaroca, perfacinta, cemento Redimix, y perfil metálico tipo “j” en su caso.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo, incluyendo, entre otras operaciones: el trazo, la alineación, fabricación, suspensión y nivelación del bastidor, colocación de las hojas de tablaroca, sellado de juntas, hechura de los huecos, refuerzo perimetral de los huecos mediante canaletas y en su caso, la colocación del reborde tipo "J”.

La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de los plafones que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados.
La alineación y nivelación del plafón falso.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
La limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

05.05. Plafones y Muros Falsos.
05.05. 020 Plafón Falso con Placas de Yeso Aligerado o de Fibra y Lana Mineral.

A) MATERIALES:

Placas de yeso aligerado o de fibra y lana mineral, en las dimensiones que indique el proyecto, tirantes a base de alambre galvanizado del N°12 fijados a la estructura con taquetes de alambrón de ¼", o colgantes de acero galvanizado con ajuste de resorte, soportes principal y transversal visibles u ocultos de lámina de acero galvanizado, remates perimetrales de aluminio con cantos doblados, pernos, cargas de pólvora y adhesivo especificado por el fabricante.

B) EJECUCIÓN:

Los colgantes se sujetarán a la estructura de acuerdo al procedimiento indicado en la especificación 4.1.2 010. Su modulación estará en función de las dimensiones de las placas a colocar.

Al nivel requerido, se construirá la retícula de suspensión, en las secciones que se especifiquen.
En los colgantes, se colocarán troqueles a base de tiras de madera, para lograr el nivel especificado.
La modulación de las placas será la indicada por el proyecto arquitectónico.
Las piezas deben quedar fijas a la suspensión, de tal manera que las corrientes de aire, no alteren su posición pero procurando que se puedan retirar y colocar nuevamente con facilidad.
Se pondrá especial atención a los cortes para definir las aristas de las intersecciones del plafón con los muros o columnas. Las intersecciones deberán ser logradas con toda limpieza.
Tolerancias:
No se aceptarán piezas defectuosas en sus medidas o acabados.
El desnivel máximo permisible será de 1/500 del claro más corto.
No se permiten alabeos ni ondulaciones en el plafón o irregularidades en las juntas.
Verificación de las propiedades físicas y geometría de los materiales
Se verificarán la textura, las dimensiones y el espesor de las placas modulares, el calibre y las secciones de los perfiles metálicos de la retícula de suspensión, y calibre del alambre galvanizado; en caso de no cumplir con lo especificado, no se aceptará el uso del material.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La cuantificación del plafón falso se hará tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: taquetes de alambrón, alambre galvanizado, placas de yeso aligerado, perfiles galvanizados o de aluminio del sistema de suspensión, adhesivo, pernos y cargas de pólvora.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo, incluye trazo, colocación,

fijación y nivelación del bastidor de suspensión, colocación del plafón, hechura de las aberturas necesarias para instalaciones, cortes y ajustes.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de colocación.
Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de los plafones que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
La limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

05.05. Plafones y Muros Falsos
05.05. 030 Muro Falso con Paneles de Yeso Comprimido (Tablaroca)

A) MATERIALES:

Postes galvanizados calibre N°20, canal metálico galvanizado calibre N°22, taquetes de alambrón de 1/4", balazos, hojas o paneles de yeso de 12.7 mm de espesor, tornillos cadminizados de 26.4 mm, perfacinta, compuesto para junta Redimix y fibra de vidrio en rollo de 2" de espesor de baja densidad.

B) EJECUCIÓN:

El material se almacenará de acuerdo a lo establecido en la especificación 05.05.010.
Se anclarán al piso, losa, trabe o plafón, los canales galvanizados calibre N°22 por medio de taquetes de alambrón y/o balazos a cada 61 cm de separación como máximo. Los postes galvanizados se colocarán a cada

61 cm formando con los canales, el bastidor que recibirá los paneles de yeso.
En muros donde el proyecto indique aislamiento acústico, se colocará una colchoneta de fibra de vidrio de 2" de espesor, fijada de poste a poste con alambre galvanizado o hilo, para evitar que se caiga y cuidando que no quede comprimida dentro del bastidor, sino con cierta holgura.
En área donde existan vanos de puertas, ventanas o pasos de instalaciones, se deberá reforzar perimetrálmente el hueco con canal galvanizado.
Cuando el muro sea mayor a la altura de los paneles de yeso (2.44 m) se deberá colocar un refuerzo horizontal con canal galvanizado a fin de tener un apoyo para lograr la junta horizontal de los tableros.
Una vez concluido el bastidor se colocará el forro con paneles de yeso por ambos lados, los cuales se fijaran con los tornillos cadminizados a cada 30.5 cm de separación, sellando estos y las juntas con perfacinta y compuesto Redimix logrando un acabado liso del muro. Antes de fijar las hojas al bastidor, se colocarán las tuberías de las instalaciones que irán alojadas al interior del muro.
En intersecciones, esquinas y remates se colocarán refuerzos adicionales a base de postes galvanizados.
Se pondrá especial atención a los cortes para definir las aristas en las intersecciones con los muros, columnas y plafón; las intersecciones deberán lograrse con toda limpieza.
Lo relativo a perfiles metálicos de lámina negra para conformar canceles con muro de tablaroca se tratará en la especificación 07.01.020.
Tolerancias:
El alineamiento horizontal de los muros, en el desplante no deberá diferir del alineamiento del proyecto en más de 1 cm.
No se tolerarán desplomes mayores a 1/600 de la altura del muro.
No se aceptarán piezas defectuosas en sus medidas o acabados.
Verificación de las propiedades físicas y geometría de los materiales
Se verificará el espesor de los paneles de yeso y que no presenten roturas y despostilladuras de consideración, el calibre y dimensiones de los canales, de los postes y del alambre galvanizado, dimensiones y

cadminizado de los tornillos; en caso de no cumplir con lo especificado, no se aceptará el uso del material.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La estimación de los muros de tablaroca se hará por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: postes y canales de amarre galvanizados, tornillos cadminizados de 26.4 mm, paneles de yeso, perfacinta, compuesto Redimix, fibra de vidrio de baja densidad en su caso y alambre o hilo.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo, incluye entre trazo, fabricación del bastidor, refuerzo en vanos, remates, esquinas e intersecciones, plomeo, colocación y fijación de los paneles de yeso, cortes, sellado de las juntas, perfilado de aristas e intersecciones y colocación de la fibra de vidrio, en su caso.

La restitución parcial o total, por cuenta de “La Contratista”, de la obra que no haya sido correctamente ejecutada, conforme a proyecto y especificaciones.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

05.05. Plafones y Muros Falsos.
05.05. 040 Muro Falso con Paneles de Cemento.

A) MATERIALES:

Postes galvanizados calibre N°20, canal metálico galvanizado calibre N°22, taquetes de alambrón de 1/4" de diámetro, balazos, paneles de cemento de 13 mm de espesor, tornillos cadminizados de 26.4 mm, cinta de fibra de vidrio, mortero premezclado de cemento con polímeros látex, sellador o material especificado por el fabricante para tratamiento de juntas de dilatación.

B) EJECUCIÓN:

Los paneles siempre deberán ser almacenados en posición horizontal y nunca de canto; sobre soportes transversales a cada 61 cm de centro a centro. Cuando su almacenamiento sea en el exterior, los paneles se deberán cubrir con un forro de polietileno pesado, permitiendo una ventilación adecuada para evitar deformaciones del material.
El manejo de los paneles de cemento deberá realizarse por dos personas sujetando cada panel por los cantos verticalmente.
Se anclará al piso, a la losa, trabe o plafón los canales galvanizados calibre N°22 por medio de taquetes de alambrón y/o balazos a cada 61 cm de separación como máximo. Los postes galvanizados se colocarán a cada 61 cm de separación, formando un bastidor con los canales que recibirán los paneles de concreto.
En áreas donde existan vanos de puertas y ventanas, se deberán colocar refuerzos en la estructura de soporte con canal galvanizado.
Todas las perforaciones que se hagan a los postes y largueros para paso de las canalizaciones de instalaciones eléctricas o de voz y datos deberán ser al centro, mediante el uso de taladro.
Cuando el muro sea mayor a la altura de los paneles de cemento (2.44 m) se deberá colocar un refuerzo horizontal con canal galvanizado, a fin de tener un apoyo para lograr la junta horizontal de los tableros.

Cuando el muro sea utilizado en fachadas y su altura sea considerable, se deberá reforzar la estructura con canales de lámina negra o bien con perfiles metálicos, para lo cual será necesario contar con el proyecto estructural correspondiente.
Una vez concluido el bastidor se colocará el forro con paneles de cemento por ambos lados, los cuales se fijarán con los tornillos cadminizados a cada 20 cm de separación, sellando las juntas de dilatación con cinta de fibra de vidrio y mortero premezclado de cemento con polímeros látex, o bien mediante el sistema especificado por el fabricante.
Antes de fijar las hojas al bastidor, se colocarán las tuberías de las instalaciones que irán alojadas al interior del muro.
Se pondrá especial atención a los cortes para definir las aristas en las intersecciones con los muros, columnas y plafón. Las intersecciones deberán lograrse con toda limpieza.
Lo relativo a perfiles metálicos de lámina negra para conformar canceles con muro falso de paneles de cemento se tratará en la especificación 07.01.020.
Tolerancias:
El alineamiento horizontal de los muros, en el desplante no deberá diferir del alineamiento del proyecto en más de 1 cm.
No se tolerarán desplomes mayores a 1/600 de la altura del muro.
No se aceptarán piezas defectuosas en sus medidas o acabados.
Verificación de las propiedades físicas y geometría de los materiales
Se verificará el espesor de los paneles de cemento, dimensiones y calibre de los canales y de los postes, dimensiones y cadminizado de los tornillos; en caso de no cumplir con lo especificado, no se aceptará el uso del material.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

La estimación de los muros de paneles de cemento se hará por metro cuadrado, colocado con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

Se considerará el costo de los materiales (incluyendo desperdicios) puestos en el lugar de su uso, como son: postes y canales de amarre galvanizados, tornillos cadminizados de 26.4 mm., paneles de cemento de 1/2", cinta de fibra de vidrio, mortero premezclado de cemento con polímeros látex, sellador o material especificado por el fabricante para tratamiento de juntas de dilatación.
Las maniobras, elevaciones y acarreos de materiales hasta el lugar de su colocación.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo, incluye trazo, fabricación del bastidor, refuerzo en vanos, plomeo, colocación, y fijación de los paneles de cemento, cortes, sellado de las juntas y perfilado de aristas e intersecciones.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de los muros con paneles de cemento que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

05.05.A. Plafones Falsos.
05.05.A. 010 Plafón Falso de Metal Desplegado para Recibir Aplanados de Mortero Cemento-Cal-Arena.
05.05.A. 020 Plafón Falso de Paneles de Cemento (Tablacemento).

A) MATERIALES:

Canaleta galvanizada de 1 ½" calibre N°22, alambre recocido N°18, canal listón galvanizado de ¾" calibre N°22, alambre galvanizado calibre N°12, taquetes de alambrón de ¼" de diámetro, metal desplegado N° 700, mortero cemento-cal hidratada-arena en proporción 1: ½ :4, paneles de cemento de primera calidad, troqueles de madera, refuerzo de fibra de vidrio autoadherible y mortero de cemento con polímeros.

B) EJECUCIÓN:

Falso plafón de metal desplegado con aplanado de mezcla.
Los tirantes de alambre galvanizado se sujetarán a la estructura de acuerdo al procedimiento y modulación que indique "La Ejecutora"; y que generalmente consiste en colocar taquetes de alambrón a cada 80 cm.
Al nivel requerido se construirá la retícula de canaletas de carga amarradas con alambre recocido al canal listón, que se colocará en sentido transversal para formar el bastidor y se sujetará a éste el metal desplegado.
La canaleta de carga y el canal listón se colocarán a cada 80 cm de separación en ambos sentidos o de acuerdo a lo indicado en proyecto.
Previo a la colocación del metal desplegado se rectificará el nivel del bastidor mediante la utilización de los troqueles de madera.
Sobre el metal desplegado se aplicará una primera capa de mortero, a fin de que sirva como base a la aplicación de una segunda, la cual será con acabado a regla. Sobre esta última capa, se perfilarán correctamente las aristas y se aplicará el acabado final que indique el proyecto o según muestra aprobada por "La Ejecutora".
Al terminarse de aplicar el mortero, se removerán todos los excedentes del material, cuando estos aún se conservan frescos a fin de facilitar la limpieza.
Tolerancias:
La flecha máxima permisible será de 1 cm.
No se permitirán alabeos ni ondulaciones en el plafón.
Falso plafón de paneles de tablacemento.
La fabricación del bastidor para recibir los paneles de cemento se ceñirá a lo dispuesto para el plafón falso de metal desplegado, salvo que, en

este caso, la canaleta de carga se colocará a cada 90 cm de separación y el canal listón a cada 61 cm en sentido transversal, o de acuerdo a lo indicado por el fabricante.
Los paneles de cemento se fijarán al bastidor con pijas cadminizadas con la separación y disposición especificadas por el fabricante, sellando las juntas con un refuerzo de fibra de vidrio y una capa de mortero de polímeros latex; o bien mediante juntas con una separación de 4 a 6 mm, que se rellenarán con sellador elástico.
Se pondrá especial atención a los cortes para definir aristas en las intersecciones del plafón con muros o columnas, las que deberán ser logrados con toda limpieza.
Tolerancias:
El desnivel máximo permitido será de 1/600 de longitud menor y hasta un máximo de 5 mm.
La ondulación máxima permisible será de 1 mm/m.
No se aceptarán paneles con irregularidades, fisuras o despostilladuras.
No se admitirán alabeos, ondulaciones, protuberancias o irregularidades en las juntas.
En caso de que se indique en proyecto, se colocarán tiras de madera de pino de primera de 3" x ¾" para recibir los manguetes de la ventanería.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La cuantificación del plafón falso de metal desplegado y del plafón falso con paneles de cemento se hará tomando como unidad el metro cuadrado colocado con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: alambrón, alambre recocido y galvanizado, canaletas, canal listón, metal desplegado, mortero cemento-calhidra-arena, paneles de cemento, refuerzo de fibra de vidrio, mortero de polímeros, sellador elástico, pijas cadminizadas y tiras de madera.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluye el trazo, la suspensión,

fabricación y colocación del bastidor, nivelación, aplicación del mortero, colocación de paneles, junteo de los mismos, etc.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, andamios y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos
Las maniobras, acarreos y elevaciones, hasta el lugar donde se colocará el falso plafón.
Restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de los plafones que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
La alineación y nivelación del falso plafón.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

05.06. Tirol y Pasta Texturizada.
05.06. 010 Tirol Planchado en Muros.
05.06. 015 Tirol Rústico en Plafones.

A) MATERIALES:

Cemento blanco, cal hidratada, polvo y grano de mármol, resina, sellador vinílico, polietileno y cinta maskingtape.

B) EJECUCIÓN:

La preparación de la pasta se realizará mezclando el cemento blanco, la cal hidratada y el polvo de mármol en proporción 1: ½ :4, agregando 2 litros de resina por cubeta preparada de 19 litros, para obtener una adherencia adecuada.
Antes de aplicar el tirol, la superficie se limpiará con zacate y cepillo de raíz, hasta eliminar el polvo y cualquier sustancia extraña adherida.

Cuando el tirol se aplique sobre aplanados, la superficie deberá humedecerse previamente.
Cuando la superficie sobre la que se aplicará el tirol sean paneles de yeso comprimido (tablaroca) ésta deberá ser lisa.
Previo a la aplicación del tirol, se dará a la superficie una mano con sellador vinílico.
La aplicación del tirol, se hará con la herramienta adecuada (tiroleta), de manera uniforme hasta cubrir totalmente la superficie base.
Cuando se indique en el proyecto tirol planchado, se pasará sobre el tirol recién terminado según el párrafo anterior, una llana metálica para obtener el acabado.
Preferentemente se aplicará tirol rústico en plafones y tirol planchado en muros a menos que, el proyecto indique otro acabado.
Es obligación de "La Contratista" proteger todos los elementos que corran el riesgo de mancharse, para lo cual se utilizaran polietileno y cinta maskingtape que sean necesarios.

Verificación de las propiedades físicas y geometría de los materiales.
Se verificará que el polvo y el grano de mármol sean del tipo indicado para lograr el acabado especificado en proyecto, que la resina cumpla con la calidad y la proporción especificada al hacer la mezcla, la fecha de fabricación del cemento blanco y de la cal.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La cuantificación se hará por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los materiales necesarios, incluyendo desperdicios, para la elaboración de la pasta, la resina, el sellador vinílico, así como del polietileno y la cinta masking tape.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluye limpieza de la superficie,

la aplicación y preparado del tirol, aplicación del sellador vinílico y limpieza de los elementos adyacentes.
La protección de los elementos circundantes para evitar su deterioro.
Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", del tirol que no haya sido correctamente ejecutado, conforme a proyecto y especificaciones. Así como de los elementos y materiales, adyacentes al área de trabajo que hayan sufrido daños causados por no haberse protegido debidamente.
La renta, y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

05.06. Tirol y Pasta Texturizada.
05.06. 020 Pastas Texturizadas.

A) MATERIALES:

Pastas texturizadas, el sellador especificado por el fabricante y autorizado por "La Ejecutora", así como polietileno y cinta maskingtape.

B) EJECUCIÓN:

Las pastas texturizadas se aplicarán sobre cualquier superficie lisa y firme, ya sea aplanado fino, panel de yeso (tablaroca), panel de cemento, madera, lámina, etcétera.
Previo a la aplicación de la pasta, la superficie deberá limpiarse con zacate y cepillo de raíz, hasta eliminar el polvo, óxido, grasas y cualquier otra impureza adherida.

Sobre la superficie limpia se aplicará una mano de sellador y posteriormente se aplicará una capa de pasta con llana metálica sobre la cual se deslizará una espátula dentada, llana de madera, cepillo de alambre o la herramienta apropiada para lograr el acabado especificado en el proyecto, según muestra aprobada por "La Ejecutora".
La aplicación de la pasta la debe efectuar personal especializado en número suficiente para realizarla en forma continua y por tramos completos.
Es obligación de "La Contratista" proteger todos los elementos que corran el riesgo de mancharse, para lo cual se utilizarán polietileno y la cinta maskingtape que sean necesarios.
Verificación de requisitos físicos de los materiales.
Se verificará que la pasta y el sellador suministrados cumplan con la calidad especificada en el proyecto, así como su fecha de fabricación.
Así mismo se verificará que el envase de la pasta no tenga el sello alterado y que cuente con las instrucciones de aplicación por parte del fabricante.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La pasta texturizada se estimará por metro cuadrado colocado con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de la pasta y del sellador, incluyendo desperdicios, así como del polietileno y la cinta maskingtape.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye limpieza y preparación de la superficie, la aplicación del sellador y de la pasta, así como la limpieza de los elementos adyacentes.
La protección de los elementos circundantes para evitar su deterioro.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de las pastas que no hayan sido correctamente ejecutadas conforme a proyecto y especificaciones. Así como de los elementos y materiales

adyacentes al área de trabajo, que hayan sufrido daños por no haberse protegido debidamente.
La renta, y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

05.07. Pinturas, Barniz y Lacas .
05.07. Pintura en Columnas, Muros y Plafones.
05.07. 010 Aplicación de Pintura Vinil Acrílica.
05.07. 020 Aplicación de Pintura Vinílica.

A) MATERIALES:

Pintura vinil acrílica y pintura vinílica que cumpla con la Norma Oficial Mexicana, sellador vinílico, polietileno y cinta maskingtape.

B) EJECUCIÓN:

Preparación de la superficie
Previo a la aplicación de la pintura, las superficies por recubrir se sujetarán al siguiente proceso:
Deberán estar completamente secas, libres de polvo, grasa, aceite, salitre o yeso flojo, o cualquier otra sustancia extraña que impida la adherencia del recubrimiento.
La limpieza se realizará con zacate y cepillo de raíz, hasta eliminar cualquier sustancia extraña adherida.

En las superficies de concreto o aplanados de mezcla acabado rugoso, previo a la aplicación de la pintura se debe aplicar 1 mano de sellador vinílico.
Aplicación de pintura.
La temperatura mínima del ambiente a la que se debe aplicar la pintura será de 10 °C y, en áreas exteriores se evitará la aplicación cuando se tenga presencia de lluvia, humedad excesiva o tolvaneras.
La pintura se aplicará con brocha de pelo, rodillo o cepillo, a dos manos como mínimo, o en las capas que sean necesarias según la textura de la superficie por pintar, hasta obtener una superficie tersa y uniforme en color.
El intervalo de tiempo que debe transcurrir entre la aplicación de una capa y la aplicación de la siguiente será de 3 horas como mínimo, para permitir el secado de la primera capa.
El color será el indicado en el proyecto y según muestra aprobada en obra por "La Ejecutora".
Todas las capas de pintura aplicadas deberán presentar un aspecto uniforme, libre de escurrimientos, gotas, discontinuidades, ampollamientos y otros defectos de acabado.
Muestreo:
"La Ejecutora", se reserva el derecho de muestrear los trabajos ejecutados, así como la pintura, antes y después de su aplicación, con objeto de comprobar el espesor de la película y la calidad de la pintura empleada.
Protecciones:
Es obligación de "La Contratista" proteger todos los elementos que corran riesgo de mancharse.
Verificación de requisitos físicos de los materiales.
Se verificará que la pintura suministrada sea la especificada por el proyecto tomando en cuenta lo siguiente: el envasado será en recipientes de plástico, el sello no deberá estar alterado, la pintura preferentemente será de un mismo lote, el color será el indicado, no deberá rebasar la fecha de caducidad y que cada envase cuente con las instrucciones de aplicación por parte del fabricante.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Los trabajos de pintura se estimarán por metro cuadrado pintado, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de la pintura, sellador vinílico, polietileno y cinta maskingtape para protección de elementos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo incluye limpieza y preparación de la superficie por pintar, y aplicación de la pintura en el número de manos que sean necesarias.
La protección de materiales y elementos adyacentes.
Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de la pintura que no haya sido correctamente aplicada, conforme a proyecto y especificaciones. Así como de los elementos y materiales adyacentes al área de trabajo, que hayan sufrido daños por no haberse protegido debidamente.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

05.07.A. Pintura en Estructuras Metálicas, Herrería y Tuberías.
05.07.A. 010 Aplicación de Pintura de Esmalte Alquidálico sobre Elementos de Herrería.
05.07.A. 015 Aplicación de Pintura de Esmalte Alquidálico sobre Tubería.

05.07.A. 020 Aplicación de Pintura de Esmalte Alquidálico sobre Estructura Metálica.

A) MATERIALES:

Pintura de esmalte alquidálico que cumpla con la Norma Oficial Mexicana.
Para el caso de las estructuras metálicas se aplicará una mano de pintura anticorrosiva de minimo.
Para elementos de herrería y tuberías de fierro negro se aplicará una mano de pintura anticorrosiva rojo óxido.
Las tuberías de cobre no requieren pintura anticorrosiva.
A las tuberías de fierro galvanizado se les aplicará una capa de anticorrosivo especial.
Solventes de la marca especificada por los fabricantes de la pintura para la correcta aplicación de la misma.
En caso de que lo indique el proyecto, en elementos metálicos estructurales se aplicará película retardante o barrera de protección a la acción del fuego, de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

B) EJECUCIÓN:

Preparación de la superficie.
Las superficies metálicas se sujetarán al siguiente proceso:
La limpieza se deberá realizar con fibra de acero, espátula o cepillo de alambre para eliminar todas las partículas de polvo, óxido, grasa y todo tipo de contaminantes, o bien la aplicación de un desoxidante que indique o apruebe “La Ejecutora”.
Cuando la superficie se vaya a repintar, se deberá remover o lijar la pintura anterior ya sea por medios mecánicos o con removedor. En este último caso se lavará la superficie las veces que sea necesario con agua y detergente y se aplicará un enjuague final con agua simple.
Aplicación.
Sobre la superficie metálica a recubrir se deberá aplicar una mano de primer anticorrosivo, previo a la aplicación de la pintura de esmalte.

Se aplicarán dos manos de pintura de esmalte como mínimo, con brocha o pistola de aire y con intervalo de 6 horas, hasta obtener una superficie tersa y uniforme en color.
El color será el indicado por el proyecto y según muestra aprobada en obra por "La Ejecutora".
Las tuberías se pintarán con dos manos de esmalte alquidálico de acuerdo al código de colores indicado en las Especificaciones Generales de Construcción.
Los solventes se deberán usar en la proporción indicada por el fabricante en cada caso.
La aplicación de la pintura se realizará a temperaturas mayores de 10°C, en áreas exteriores se evitará la aplicación, cuando se tenga presencia de lluvia, humedad excesiva o tolvaneras.
Muestreo:
"La Ejecutora" se reserva el derecho de muestrear los trabajos ejecutados, así como la pintura, antes y después de su aplicación, con objeto de comprobar el espesor de la película y sus características.
Protecciones:
Es responsabilidad de "La Contratista" proteger todos los elementos que corran riesgo de mancharse.
Verificación de requisitos físicos de los materiales.
Se verificará que la pintura suministrada sea la especificada por el proyecto tomando en cuenta lo siguiente: el envasado será en recipientes de plástico, el sello no deberá estar alterado, la pintura preferentemente será de un mismo lote, el color será el indicado, no deberá rebasar la fecha de caducidad y que cada envase cuente con las instrucciones de aplicación por parte del fabricante.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La pintura en losacero y en elementos de herrería, se cuantificará por metro cuadrado. En tuberías por metro lineal, ambos con aproximación al décimo.
La pintura de esmalte en estructuras metálicas se incluirá en la cuantificación de éstas.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de la pintura de esmalte, primer anticorrosivo, solventes, removedor, en su caso, lijas, polietileno y maskingtape para protección de elementos y demás materiales de consumo que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo incluye limpieza y preparación de la superficie por pintar; aplicación del primer anticorrosivo y aplicación de la pintura en el número de manos que sea necesario.
La protección de materiales y elementos adyacentes, con materiales idóneos para su ejecución.
Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de la pintura que no haya sido correctamente aplicada, conforme a proyecto y especificaciones. Así como de los elementos y materiales, adyacentes al área de trabajo, que hayan sufrido daños por no haberse protegido debidamente..
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

05.07.B. Pintura Epóxica y Pintura de Hule Clorado.
05.07.B. 010 Aplicación de Resina Epóxica en Pisos.

A) MATERIALES:

Resina epóxica que cumpla con la Norma Oficial Mexicana y materiales de consumo.

B) EJECUCIÓN:

Preparación de la superficie.
Las superficies de concreto deberán ser lisas, acabadas con llana metálica, libres de porosidades, bordes, estrías o desniveles.
Si existen juntas o cuarteaduras, deberán taparse y resanarse.
Antes de proceder a la aplicación de la resina, se verificará que la superficie se encuentre totalmente seca; se deberá cepillar para desprender el polvo, manchas de pintura, basura, grasa o cualquier otra materia extraña; en superficies de concreto se efectuará además una limpieza con ácido muriático diluido al 20% y dejando secar la superficie por 24 horas mínimo.
Cuando se aplique resina epóxica sobre firmes que vayan a estar en contacto con el subsuelo, en áreas de alto nivel freático, el firme deberá ser impermeabilizado mediante el procedimiento indicado por "La Ejecutora", para evitar que no haya futuras humedades que deformen la resina epóxica.
Aplicación.
Se aplicará en las áreas indicadas en el respectivo proyecto o bien en pisos de laboratorio, auditorios, mesas de laboratorio con cubierta de concreto, quirófanos, zonas de control aséptico plena autorización de "La Ejecutora".
La preparación de la resina y su aplicación serán realizadas con equipo de aspersión especial, apegándose estrictamente a las especificaciones del fabricante y al procedimiento autorizado por "La Ejecutora".
El espesor de la resina estará en función del tipo de áreas donde se aplicará y del producto que se utilizará, el cual será aprobado por "La Ejecutora".
El acabado será una superficie uniforme con la textura indicada por el proyecto.
En pisos existentes, además de la limpieza, se deberá aplicar una capa de autonivelante para asegurar la correcta adherencia de la resina epóxica.
El color será el indicado por el proyecto, según muestra aprobada en obra por "La Ejecutora".

Muestreo:
“La Ejecutora”, se reserva el derecho de muestrear los trabajos ejecutados, así como la resina, antes y después de su aplicación con objeto de comprobar el espesor de la película y sus características.
Verificación de requisitos físicos de los materiales.
Se verificará que la pintura suministrada sea la especificada por el proyecto tomando en cuenta lo siguiente: el sello no deberá estar alterado, el color será el indicado, no deberá rebasar la fecha de caducidad y que cada envase cuente con las instrucciones de aplicación por parte del fabricante.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Los trabajos de resina epóxica, se estimarán por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de la resina epóxica, solventes y demás materiales de consumo que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye limpieza y preparación de la superficie; limpieza de pisos y aplicación de resina.
La restitución parcial o total, por cuenta de “La Contratista”, de la resina que no haya sido correctamente aplicada, conforme a proyecto y especificaciones.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

05.07.B. Resina Epóxica y Pintura de Hule Clorado
05.07.B. 020 Pintura de Hule Clorado

A) MATERIALES:

Pintura de hule clorado y solvente especial especificado por el fabricante, que cumplan con la Norma Oficial Mexicana y materiales de consumo.

B) EJECUCIÓN:

Preparación de la superficie.
Las superficies de concreto deberán ser lisas, libres de porosidades, protuberancias, estrías y desniveles, así como libre de grasas, aceites, membranas de curado o cualquier otra materia extraña.
Si existen grietas o cuarteaduras, deberán taparse y resanarse.
Previo a la aplicación de la pintura, se dará un tratamiento a la superficie con ácido muriático diluido en agua al 25%, lavando posteriormente con agua limpia, dejando secar un tiempo mínimo de 24 horas.
Aplicación.
Se aplicará en las áreas indicadas por el proyecto ó bien y previa autorización de “La Ejecutora” en cisternas y tanques de almacenamiento de agua, a tres manos de pintura como se indica a continuación:
Se aplicará una primera mano diluyendo el producto del 30 al 50% con el solvente especificado, dejando secar 24 horas como mínimo.
Sobre la capa anterior se dará una segunda mano sin diluir la pintura con un tiempo de secado también de 24 horas como mínimo.
Finalmente se aplicará la tercera mano en forma similar a la segunda.
La aplicación de la pintura se hará con brocha de cerda fina o equipo de aspersión especial.
El color de la pintura será el especificado por el proyecto o por “La Ejecutora”, según muestra aprobada en obra.
Muestreo:

“La Ejecutora”, se reserva el derecho de muestrear los trabajos ejecutados, así como la pintura, antes y después de su aplicación con objeto de comprobar el espesor de la película y sus características.
Verificación de requisitos físicos de los materiales.
Se verificará que la pintura suministrada sea la especificada por el proyecto tomando en cuenta lo siguiente: el sello no deberá estar alterado, el color será el indicado, no deberá rebasar la fecha de caducidad y que cada envase cuente con las instrucciones de aplicación por parte del fabricante.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La pintura de hule clorado, se cuantificará por metro cuadrado pintado con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de la pintura de hule clorado, solventes y demás materiales de consumo que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo incluye limpieza y preparación de la superficie por pintar; aplicación de pintura en el número de manos que sean indicadas.
La restitución parcial o total, por cuenta de “La Contratista”, de la obra que no haya sido correctamente aplicada, conforme a proyecto y especificaciones.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

05.07.C. Barniz Lacas.
05.07.C. 010 Aplicación de Barniz o Laca en Elementos de Madera.

A) MATERIALES:

Las lacas y el barniz serán de poliuretano y deberán cumplir la Norma Oficial Mexicana.
El solvente y sellador especificado por el fabricante de la laca o el barniz, resanador, tintas, en su caso, y demás materiales de consumo que intervengan.

B) EJECUCIÓN:

Almacenamiento.
El barniz o laca se guardará en lugares cubiertos donde no se encuentren expuestos a flama, ácidos o altas temperaturas.
Preparación de la superficie.
Previo a la aplicación del barniz deberá atenderse al siguiente proceso:
Se comprobará que la madera, cuya superficie deba recubrirse, esté completamente seca, totalmente limpia y exenta de sustancias que puedan perjudicar el recubrimiento o su adherencia.
Cuando existan irregularidades sobre las superficies, éstas se resanarán con aserrín fino y plaste transparente de la misma marca de la laca empleada.
En su caso, remoción de laca o barniz existente por medios mecánicos y/o mediante removedor.
Todas los elementos deberán ser lijados hasta obtener una superficie tersa.
Cuando el proyecto indique el uso de tinta, ésta se aplicará en el número de manos necesario hasta lograr el tono indicado por el proyecto y/o por “La Ejecutora”.

Aplicación.

No se aceptará su aplicación en presencia de lluvia o tolvaneras, la temperatura mínima deberá ser 10°C.
Se aplicará barniz o laca con muñeca el número de manos necesario hasta dejar la superficie tersa y uniforme.
Cuando "La Ejecutora" así lo indique, la aplicación del barniz o laca podrá darse con pistola de aire, y el acabado final a muñeca.
La aplicación deberá realizarse en lugares ventilados.
Las lacas se podrán adelgazar con el solvente y en la proporción indicada por el fabricante, aprobado por "La Ejecutora".
En todos los casos, se aplicará una mano de sellador de la misma marca que la laca, o barniz aprobado.
Muestreo:
"La Ejecutora" se reserva el derecho de muestrear los trabajos ejecutados, así como la laca y barniz antes y después de su aplicación con objeto de comprobar el espesor de la película y la calidad de la misma.
Protecciones:
Es obligación de "La Contratista" proteger todos los elementos que corran el riesgo de mancharse.
Verificación de requisitos físicos de los materiales.
Se verificará que el barniz o la laca sea la especificada por el proyecto cumpliendo con lo siguiente: el sello no deberá ser alterado, no deberá rebasar la fecha de caducidad y que cada envase cuente con las instrucciones de aplicación del fabricante.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La estimación de aplicación de barniz o laca en superficies de madera se cuantificará por metro cuadrado barnizado, con aproximación al décimo, o por pieza.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo del barniz o laca, adelgazador, lijas, solventes, estopa, resanador, tinta en su caso polietileno y maskingtape para

protección de elementos y demás materiales que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo las siguientes operaciones: limpieza y preparación de las superficies, aplicación del sellador, de tinta en su caso y del barniz.
La protección de elementos circundantes, con masking tape y demás materiales para ejecutar el trabajo.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de del barniz o laca que no hayan sido correctamente aplicados conforme a proyecto y especificaciones, así como de los elementos y materiales, adyacentes al área de trabajo, que hayan sufrido daños por no haberse protegido debidamente.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

05.09. Impermeabilización.
05.09. 010 Impermeabilización en Azotea con Material Emulsionado.
05.09. 020 Impermeabilización en Azotea con Material Prefabricado Colocado con Soplete.
05.09. 030 Impermeabilización en Azotea con Jabón y Alumbre.

A) MATERIALES:

"Primer" base agua, sellador elástico, impermeabilizante emulsionado base agua, membrana de refuerzo y pintura de acabado. En su caso rollo de impermeabilizante prefabricado de 10 m x 1 m de ancho, de espesor indicado en el proyecto arquitectónico; jabón neutro y alumbre.

B) EJECUCIÓN:

Trabajos previos:
Se retiran los materiales sueltos y se limpiará la superficie, retirando cualquier objeto punzocortante.
Se revisarán los chaflanes, los pasos para bajadas de agua pluvial, bases, tuberías, en su caso, grietas, etc.
Las fisuras se perfilarán rayándolas con un desarmador, para lograr una adecuada penetración del primer, el cual se aplicará con brocha.
Cuando se tengan grietas se rellenarán con sellador elástico.
Se colocarán dos capas de impermeabilizante de 20 cm. de ancho (10 cm a cada lado de la grieta), y se colocará una tira de membrana de refuerzo.
La impermeabilización se ejecutará sobre el enladrillado, cuya superficie deberá estar limpia y seca, siguiendo el procedimiento indicado por el fabricante del impermeabilizante.
Sobre la última capa de impermeabilizante se aplicará la pintura de acabado.
Se tendrá cuidado en colocar pasarelas o protecciones para no pisar directamente sobre el material.
En los sitios en que haya pretiles, se subirá el impermeabilizante hasta 30 cm sobre el nivel de piso terminado de la azotea. Se tendrá especial cuidado al tratar los pasos de bajadas pluviales y en general, de las tuberías o ductos que crucen la azotea.
Para el caso de impermeabilizante colocado con soplete se aplicará una capa de “primer”, posteriormente con el soplete se calentará el impermeabilizante en rollo, considerando 10 cm de traslape entre cada uno de los tramos.
Será indispensable que la colocación de este sistema sea ejecutado con personal calificado, para en su caso, hacer válida la garantía que tiene este tipo de impermeabilizante.
Cuando así lo indique el proyecto y/o “La Ejecutora”, se impermeabilizará con jabón y alumbre como se indica a continuación:
En 100 litros de agua en ebullición se disuelven 20 kg de jabón corriente, preferentemente neutro. Estando la solución hirviendo se da una mano a la superficie del escobillado, para que no se forme espuma,

las burbujas deberán romperse con la misma escoba con que se extienda la jabonadura. Se deja secar la solución de jabón durante 24 horas y se procede a dar una mano con la solución de alumbre, disolviendo 10 kg en 100 litros de agua.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Por metro cuadrado, de superficie impermeabilizada con aproximación al centésimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el "primer", sellador elástico, el impermeabilizante, la membrana de refuerzo, la pintura de acabado, el gas y el impermeabilizante en rollo, en su caso; jabón neutro y alumbre.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo, incluye la limpieza y preparación de la superficie, la aplicación del sellador elástico, en su caso, la aplicación y preparación del impermeabilizante, la colocación de las capas de la membrana de refuerzo; el detallado en zona de bajadas pluviales y en general, de tuberías y ductos que crucen la azotea y la aplicación de la pintura de acabado.
Las maniobras, acarreos y elevaciones hasta el lugar donde se colocará el impermeabilizante.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, mangueras, sopletes, pasarelas y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de la impermeabilización que no haya sido correctamente ejecutada, conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

06. Carpintería.
06.01. Puertas de Madera.
06.01. 010 Puertas de Madera de Tambor.

A) MATERIALES:

Tiras de madera de pino de primera calidad de 1 x 1" para bastidor y de 1 ½ x ½" para boquillas, marco de 2" de ancho y 1" de espesor, esquineros con catetos de 6 x 6" x 1" de espesor, tablas de 6 x 6" x 1" de espesor para sujetar cerradura, triplay de pino de primera de 6 mm de espesor, plástico laminado de 1 mm de espesor, perfiles de aluminio o duela de 1" de espesor para el contramarco, pegamento resistol 850, pegamento de contacto 5000, cerradura, clavos, pijas, taquetes de plástico o fibra natural, clavacotes, adhesivos y bisagras de 3" de acero o aluminio.

B) EJECUCIÓN:

Almacenamiento:
La madera a utilizar se deberá almacenar en lugares secos y seguros, colocándola sobre una cama de polines dejando un espacio mínimo entre piso y madera de 10 cm; se deberá tener cuidado que las piezas que queden en la parte inferior no se deformen.
Las dimensiones de los elementos serán los que fijen los detalles arquitectónicos con exactitud y se tomará en cuenta lo siguiente: el proyecto indicará tipo, calidad, dimensiones y acabados de los materiales a emplear.
Proceso:
Las puertas de tambor se fabricarán con un marco de madera de 2" x 1" de espesor con alma de bastidor formado con tiras de madera de pino (peinazos) de 1 x 1" de espesor a cada 30 cm de separación en ambos sentidos, esquineros con catetos de 6 x 6" x 1" de espesor, con un refuerzo de tabla de madera de pino de 6 x 6" x 1" de espesor para sujetar las cerraduras.

El forro que se colocará sobre el bastidor será de triplay de madera de pino de primera de 6 mm de espesor, cuidando que las hojas sean de una sola pieza con acabado en barniz natural mate o el indicado en proyecto.
Si se especifica acabado final de plástico laminado, éste se pegará directamente sobre el triplay, verificando que las superficies de contacto estén completamente secas y libres de polvo, el pegamento de contacto utilizado se extenderá en una capa continua con un espesor uniforme, una vez pegadas las piezas, se sujetarán con prensas hasta que el pegamento logre la adherencia necesaria, se tendrá especial cuidado en el pegado de las tapas, boquillas y de todas las aristas.
En la unión de las piezas a base de ensamblado, los cortes más profundos se harán en las piezas de menor longitud.
La madera que quede con acabado de barniz natural, deberá ser de primera calidad y en ambos casos estará exenta de nudos y rayones.
Los contramarcos serán de aluminio, atendiendo a lo indicado en la especificación 09.02.A., o de madera de pino de primera; se fijarán a la estructura con taquetes de fibra y tornillos de 2 x 3/16" a una separación máxima de 50 cm.
En caso de utilizarse herrajes, las uniones se harán por medio de pijas para madera o pernos; si se requiere ocultar las cabezas de los elementos metálicos se recurrirá al uso de clavacotes colocados en el sentido de la veta de la madera.
Los herrajes se colocarán después de aplicar los acabados.
Clasificación:
Las puertas podrán ser:
Embisagradas por uno de sus lados, permitiéndole a la puerta un giro de 90°.
Puertas corredizas, llevando los rieles colocados en su parte superior e inferior, con los respectivos herrajes.
Las puertas de tambor tendrán un espesor de 3.8 a 4 cm, incluyendo el acabado final.
Tolerancias:
Tratándose de materiales fabricados con plástico laminado, no se admitirá una variación mayor de 1/10 de su espesor nominal. En cuanto a su acabado y apariencia deberán ser libres de irregularidades, grietas,

pliegues o alabeos; la cara aparente no tendrá defectos y el color, así como la textura, serán los indicados por el proyecto.
La holgura de las puertas en sus partes superiores y laterales será de 3 mm como máximo, el arrastre será de 5 mm.
Verificación de requisitos físicos de los materiales.
Se verificarán las dimensiones y calidad de la madera, del pegamento, de los perfiles de aluminio y de los herrajes; que el plástico laminado sea de 1 mm de espesor y que su textura y color del mismo sean uniformes.
En caso de que el volumen de puertas sea considerable; se seleccionará una puerta de forma aleatoria y se desarmará para verificar la composición del bastidor y en general las dimensiones y calidad de los materiales que la integran.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Las puertas se cuantificarán por pieza colocada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: madera, plástico laminado, perfiles de aluminio, pegamento, cerradura, clavos, pijas, taquetes, clavacotes y bisagras.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluye hechura y fijación del contramarco, la hechura de los bastidores, la colocación del triplay, la colocación del plástico laminado, colocación de los herrajes y la aplicación del barniz
La restitución parcial o total, por cuenta de “La Contratista”, de las puertas de madera que no hayan sido correctamente fabricadas y colocada conforme a proyecto y especificaciones.
La renta y demás cargos derivados del uso equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.

Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

06.03. Mobiliario Fabricado en Obra.

06.03. 010 Closets de Madera.
06.03. 020 Credenzas de Madera.

A) MATERIALES:

Tablas de 12 x ¾", tiras de 1 x ¾" y de 1 ½ x ½" para boquillas de madera de pino de primera, triplay de pino de primera de 6 mm, plástico laminado de 1 mm de espesor del tipo y color indicados en proyecto, tintas, barniz, pegamento resistol 850, pegamento de contacto 5000, clavos, tornillos, taquetes de plástico o fibra natural, clavacotes, herrajes (rieles, carretillas, jaladeras) y cerraduras.

B) EJECUCIÓN:

El proyecto señalará las dimensiones, distribución, materiales, herrajes cerraduras, acabado, refuerzos y anclajes, que se emplearán en la construcción de los closets, y credenzas de madera.
En la fabricación de las puertas de los closets, credenzas y entrepaños se atenderá lo referente a la ejecución del bastidor de la especificación 09.02.
Los marcos de los closets serán de madera de pino maciza de 4 x ¾".
La fijación de los marcos a la estructura se realizará mediante taquetes y pijas.
En la fabricación de los cajones se utilizará madera maciza de pino de ¾" en sus cuatro lados y triplay de pino de 6 mm en el fondo.
El movimiento de los cajones deberá efectuarse con facilidad y sin esfuerzo.

La colocación de los herrajes y cerraduras se hará con limpieza sin dañar los acabados de la madera. Ver capítulo 4.7. de estas especificaciones.
Para el caso de puertas corredizas, los rieles permitirán su movimiento con facilidad e independencia.
Los acabados serán en plástico laminado, en tintas o en barniz, según lo indique el proyecto y/o "La Ejecutora".
La aplicación del barniz se realizará a muñeca o con pistola de aire, hasta tener una superficie tersa.
Verificación de requisitos físicos de los materiales.
Se verificarán las dimensiones y calidad de la madera, del barniz, del pegamento, de los herrajes y las cerraduras, que el plástico laminado sea el especificado por el proyecto y la textura y color del mismo sean uniformes.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Los closets y las credenzas se cuantificarán tomando como unidad la pieza colocada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de los materiales necesarios, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: madera, plástico laminado, tintas, barniz, pegamento, clavos, tornillos, taquetes, clavacotes, herrajes, cerraduras y lija.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluye: la fabricación y colocado de los bastidores, la fabricación de las cajoneras, puertas, fijación a la estructura, la colocación del plástico laminado, de los rieles, de las cerraduras y aplicación del barniz y/o tintas.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de los closets y credenzas que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.

La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, incluyendo compresora y pistola de aire, en su caso, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

06.04. Lambrines y Pasamanos de Madera.
06.04. 010 Lambrines de Madera.

A) MATERIALES:

Duela machihembrada de 4 x ¾" de primera calidad de guanacaste o encino. Tiras de madera de pino de primera de 2 x 1" para bastidores, barniz marino o poliuretano, tintas, tornillos y taquetes de plástico o fibra natural, clavos, clavacotes y alfilerillos.

B) EJECUCIÓN:

El lambrín se colocará sobre un bastidor de madera de pino de primera clase.
La superficie sobre la que se coloque el bastidor de madera, deberá estar seca y exenta de irregularidades prominentes.
Se realizará el trazo previo a la ejecución del bastidor, siguiendo la geometría especificada.
El bastidor deberá quedar a plomo y nivel según se requiera.
Las tiras para formar el bastidor se colocarán a cada 40 cm en sentido transversal al que irá colocado el lambrín, y serán de madera de pino de primera de 2 x 1"; se fijarán por medio de pijas y taquetes a cada 40 cm de separación; el anclaje deberá garantizar la estabilidad del recubrimiento.

Sobre el bastidor se colocará el recubrimiento de duela machihembrada, fijado con alfilerillo, y en caso de requerirse, pijas o clavos, las cabezas se ocultarán con clavacotes, cuya veta será en el sentido de la madera del lambrín.
La superficie final seguirá las directrices planas o curvas señaladas en el proyecto.
El acabado final podrá ser con barniz natural o entintado, según lo indique el proyecto.
La aplicación se realizará con compresora de aire y pistola, el acabado final se hará con muñeca hasta tener una superficie tersa.
Tolerancias.
En paños verticales, el desplome de 1/600 de la altura o 5 mm como máximo.
No se permitirán alabeos u ondulaciones mayores de 2 mm por metro.
La desviación admisible en sentido horizontal, será menor a 1/600 de su longitud o 1 cm, como máximo.
Verificación de requisitos físicos de los materiales.
Se verificarán las dimensiones y calidad de la madera, del barniz y de las tintas.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La cuantificación de los lambrines de madera, se hará tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: pijas, taquetes, tiras para bastidor, la madera para el lambrín, barniz, tintas, clavos y clavacotes.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluye el trazo, colocación del bastidor y del lambrín, aplicación de barniz y de las tintas, en su caso.
La restitución parcial o total, por cuenta de “La Contratista”, del lambrín de madera que no haya sido correctamente ejecutado, conforme a proyecto y especificaciones.

La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

06.04. Lambrines y Pasamanos de Madera.
06.04. 020 Pasamanos de Madera.

A) MATERIALES:

Tablón de madera de pino de primera de 2 x 8", tornillos de cabeza hexagonal de 3 x 5/16" de diámetro, tornillos, taquetes de plástico o fibra natural, clavacotes de madera de pino de primera, adhesivo resistol 850, redondo de acero de ¼" de diámetro, canal de acero de 2 x 6", soldadura E-6018, barniz marino o de poliuretano y tintas.
Como complemento ver lo indicado en el inciso 09.02. en lo referente a materiales.

B) EJECUCIÓN:

Los pasamanos se podrán colocar sobre muretes de tabique y/o muros de concreto.
Se realizará el trazo de acuerdo a lo indicado en proyecto.
Cuando se coloquen sobre muretes de tabique, la fijación del pasamanos se hará por medio de pijas, taquetes o pernos, debiendo garantizar su estabilidad, y se cubrirán con clavacotes siguiendo la veta de la madera.
Cuando se coloquen sobre muros de concreto (en cubos de escaleras) la fijación se hará por medio de redondo de acero de ¼" de diámetro, con roscado de 5/16", el cual se suelda a cada 60 cm, a un canal de acero de

2 x 6” con soldadura E-6018; esto para recibir los tablones de madera que se fijarán con los tornillos de cabeza hexagonal de 3 x 5/16”.
Los clavacotes se colocarán para cubrir las cabezas de los tornillos.
Finalmente se aplicará el barniz y tintas en su caso; a muñeca o con pistola de aire hasta tener una superficie tersa.
Verificación de requisitos físicos de los materiales.
Se verificarán las dimensiones y la calidad de la madera, del barniz, de las tintas y del pegamento; así como las dimensiones de los perfiles de acero.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Los pasamanos de madera se cuantificarán por pieza colocada o por metro lineal colocado, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de los materiales como, el tablón de madera de pino de primera, tornillos de cabeza hexagonal, tornillos, taquetes, clavacotes, adhesivo, redondo de acero, canal de acero de 2 x 6”, soldadura, barniz y tintas, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su colocación.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluye el trazo, la presentación y colocación del pasamanos, aplicación de barniz y de la tinta, en su caso.
La restitución parcial o total, por cuenta de “La Contratista”, de los pasamanos de madera que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, incluyendo compresora y pistola de aire, en su caso, y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
Limpieza de la zona de trabajo.

Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

06.04.P. Pisos de Duela Machihembrado y Parquet
06.04.P. 010 Piso de Duela Machihembrada

A) MATERIALES:

Duela machihembrada de encino americano de primera de 4 x ¾" de espesor, barrotes de madera de pino de primera de 4 x 2", clavos, apcoseal, barniz de poliuretano, taquetes de plástico o fibra natural y tornillos.

B) EJECUCIÓN:

La duela será machihembrada, tanto de sus cantos como de sus cabezas, será labrada en cantos y caras; la cara inferior o trascara se hará un poco más angosta y corta en comparación con la cara superior, para proporcionar mayor flexibilidad a las piezas. También será dotada de ranuras longitudinales con el objeto de lograr mayor adaptabilidad a la "cama" de madera.
La madera de la "cama" y la duela deberá estar completamente seca.
En el caso de plantas bajas, el firme de concreto se tratará con alguno de los procedimientos indicados en el capítulo de impermeabilizaciones, para evitar el paso de la humedad. Sobre el firme se tenderá una "cama" a base de barrotes de madera de pino de primera de 4 x 2", colocados a cada 40 cm medidos centro a centro con tratamiento de apcoseal, los barrotes se fijarán con taquetes y tornillos; sobre la "cama" se colocará la duela. En este sistema se tendrá especial cuidado en que la "cama" y la duela queden separadas de los muros un mínimo de 2 y 1 cm respectivamente, con objeto de permitir la "respiración" de la madera y absorber dilataciones.

La colocación del piso de duela se deberá iniciar hasta que se hayan colocado las puertas, ventanas y cristales para garantizar que no se tendrá acceso el agua de lluvia.
La longitud de la duela se regirá por la separación de los barrotes que conforman la "cama". La duela llevará tantos clavos como barrotes tenga de apoyo. La longitud mínima de los clavos será de 2.5 veces el espesor de la duela y deberán ser corrugados.
Una vez colocada la duela, se pulirá e inmediatamente se barnizará con material de primera calidad que "La Ejecutora" haya aprobado, siguiendo para su aplicación las recomendaciones del fabricante.
Cuando el barniz esté completamente seco se hará el encerado y brillado con cera antiderrapante.
Tolerancias:
No se permitirán alabeos u ondulaciones mayores de 2 mm por metro.
Verificación de los requisitos físicos de los materiales.
Se verificará que la madera tenga las dimensiones y la calidad especificada, y que el barniz sea de poliuretano.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Los pisos de duela se estimarán tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso como son: la madera para la "cama", duela, clavo corrugado, taquetes, tornillos, apcoseal, barniz y cera.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluye la colocación de la "cama" y su tratamiento con apcoseal, colocación de la duela, el pulido, barnizado y encerado.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

La restitución parcial o total, por cuenta de “La Contratista”, de los pisos de duela que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

06.04.P. Pisos de Duela Machihembrado y Parquet
06.04.P. 020 Piso de Parquet

A) MATERIALES:

Parquet de encino americano de primera calidad, pegamento y barniz de poliuretano.

B) EJECUCIÓN:

El parquet se almacenará en lugares cubiertos, secos y seguros.
En caso de que la colocación se realice en plantas bajas, se sujetará a lo indicado en la especificación de pisos de duela en cuanto a las condiciones que debe reunir la base en la que se colocará, considerando que las superficies de concreto sean suficientemente resistentes: f’c= 150 kg/cm2 como mínimo.
El piso de concreto sobre el que se colocará el parquet deberá estar libre de grasa, aceite, cera o cualquier materia extraña.
Al colocarse el parquet se deberá comprobar la adhesión al piso y, si no es satisfactoria, se picará y raspará ligeramente la superficie del mismo, con objeto de lograr una mayor adherencia.
Dado que las distintas tablillas que forman la pieza del parquet no están ensambladas, se debe procurar que cada una de ellas quede

perfectamente apoyada y adherida a la base. El piso pétreo que sirve de base deberá estar seco o tener una humedad máxima del 3.5%.
Para comprobar el grado de humedad del piso de concreto, se hará una prueba consistente en pegar en distintas partes, tablillas de parquet, a una distancia de 30 cm de los muros. Transcurrido un período mínimo de 24 horas, se golpearán los extremos de las tablillas hasta despegarlas, con lo cual se comprobará la resistencia del adhesivo al piso, así como su estado de humedad.
Si al desprenderse las tablillas arrancan partículas de concreto junto con el pegamento, se procederá a la colocación del piso, si al desprenderse la pieza presenta en ella señales de humedad, tanto en el pegamento como en el fino, el piso se colocará hasta que el concreto haya secado en el grado requerido.
Si el piso es de baja resistencia, se desgranará sin adherirse firmemente a la madera y, en caso de tener poro cerrado, se observará que no existe suficiente adhesión entre las tablillas y el piso.
Entre los requisitos que deben cumplir los lugares en donde se coloquen los pisos de parquet, se encuentran los siguientes: la vidriería deberá estar completamente colocada; la albañilería y yeso totalmente terminados y secos; los pisos colindantes de cerámica, deberán estar terminados y pulidos, los plafones terminados y pintados.
En la colocación del parquet, una vez definido el dibujo que se forme en el piso se marcarán los ejes guías; el pegamento se extenderá con uniformidad, empleando llana metálica dentada en posición perpendicular al piso; los tableros previamente preparados con el papel hacia arriba deberán ser humedecidos ligeramente. Antes de quitar el papel, se deben golpear bien los tableros con el mazo de hule para asegurar el mejor asentamiento sobre el piso de concreto; los cortes especiales se harán con la herramienta adecuada.
No se permitirá el tránsito hasta 48 horas después de su colocación, a las 72 horas se pulirá con máquina y se procederá al barnizado del piso que se hará con materiales de primera calidad, siguiéndose para su aplicación las recomendaciones del fabricante.
Cuando el barniz esté seco se hará el encerado y brillado con cera cristal antiderrapante.
Tolerancias:

No se permitirán alabeos u ondulaciones mayores de 2 mm por metro.
Verificación de requisitos físicos de los materiales.
El parquet no deberá presentar variaciones en el color en un mismo lote; las dimensiones y la calidad serán las especificadas, y se verificará que el barniz sea de poliuretano.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La cuantificación de los pisos de parquet, se hará tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el parquet, el pegamento, barniz y cera.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo dicho concepto de trabajo, hasta su total terminación, incluye colocación, pulido, barnizado y encerado.
Almacenamiento en áreas secas a cubierto.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
La restitución parcial o total, por cuenta de “La Contratista”, del piso de parquet que no haya sido correctamente ejecutado, conforme a proyecto y especificaciones.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

06.04.Z. Zoclo de Madera.
06.04.Z. 010 Zoclo de Cuarto Bocel de Madera.

A) MATERIALES:

Los materiales que se utilizarán son: zoclo de madera de encino o pino de primera con cuarto bocel, taquetes de plástico o fibra natural, tornillos, clavos, clavacotes y barniz marino o de poliuretano.

B) EJECUCIÓN:

El zoclo será de 6 cm de altura.
El zoclo se colocará sobre superficies secas y se sujetará al muro con taquetes de fibra de vidrio y tornillos, se taparán las cabezas de los tornillos con clavacotes.
El zoclo de madera se lijará hasta obtener una superficie lisa.
Finalmente se aplicará el barniz a muñeca o con pistola de aire hasta tener una superficie tersa.
Verificación de requisitos físicos de los materiales.
Se verificarán las dimensiones y calidad de la madera y del barniz.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La cuantificación del zoclo de madera se hará tomando como unidad el metro lineal colocado con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el zoclo de madera con cuarto bocel, taquetes, tornillos, clavos, clavacotes, barniz y lija.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluye: habilitado, colocación, fijación, lijado y barnizado.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, incluyendo compresora y pistola de aire, en su caso, y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

La restitución parcial o total, por cuenta de “La Contratista”, de los zoclos de madera que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

07. Herrería y Cancelería.
07.01. Herrería y Cancelería de Fierro.
07.01. 010 Puertas y Ventanas.
07.01. 020 Cancelería.
07.01. 030 Puertas y Ventanas Tipo Louver.
07.01. 040 Marco o Elemento de Refuerzo para Muro Falso de Tablaroca.
07.01. 050 Tapa Metálica en Salida de Servicio a Azotea.

A) MATERIALES:

Perfiles tubulares o estructurales y lámina calibre N°18, soldadura, herrajes, bisagras y cerraduras, baguetas, pijas, taquetes de expansión, tornillos, empaques y lámina multiperforada de acero o tela de mosquitero.

B) EJECUCIÓN:

Transporte.
Los perfiles tubulares de lámina se deberán transportar con el cuidado necesario a la obra.
Almacenaje.
Se deberán almacenar adecuadamente sobre bases de madera evitando el contacto con el piso, clasificados por tipo y sección.

Los elementos deberán fabricarse en forma tal que la limpieza, cambio o reposición de cristales, pueda efectuarse con facilidad.
Se utilizarán perfiles de la calidad, tipo y calibre apropiados para cada elemento que se fabrique, cuyas muestras hayan sido aprobadas previamente por "La Ejecutora".
El calibre de la lámina y de los perfiles tubulares será calibre Nº18 o de acuerdo a lo especificado en el proyecto.
Cuando un elemento deba deslizarse, apoyándose sobre otro de la misma pieza, la forma y acabado de las superficies de contacto deberán ser tales que el movimiento pueda efectuarse libremente y sin tropiezos, de ser necesario, se lubricarán las piezas.
Los marcos y chambranas serán de la forma y dimensiones que indique el proyecto.
Las hojas de lámina o persianas no deberán presentar deformaciones, debiendo ajustarse a los marcos con precisión.
La holgura entre elementos fijos y móviles deberá ser máximo de 3 mm, a menos que "La Ejecutora" indique otra dimensión. Cuando el proyecto indique el empleo de mallas de lámina multiperforada dispuestas como mosquitero, éstas deberán colocarse sobre marcos removibles, los cuales se fijarán al elemento que corresponda mediante tornillos, mariposas, bisagras u otros herrajes convenientes.
Las puertas tipo louver se fabricarán a base de marco de perfil tubular de 3 x 1 ½", persiana de lámina negra calibre Nº18 con un desarrollo aproximado de 15 cm de ancho, cejas inferior y superior de 2 cm de ancho y diagonal con una altura en sentido vertical de 10 cm traslapándose las cejas superiores con las inferiores.
Las ventanas tipo louver se fabricarán a base de marco de perfil tubular calibre Nº18 de 2 ½ x 1 ½" y la persiana será de las mismas características que las indicadas para puertas.
Los dobleces se realizarán con máquina en el taller.
Cuando se especifique marco, refuerzo o zoclo de perfil tubular de lámina negra en muros falsos con paneles de yeso o cemento, se podrán utilizar perfiles comerciales o fabricados en obra.
Las tapas metálicas, en salidas a azotea, se fabricarán con lámina negra calibre Nº18, el marco y contramarco serán de ángulo de fierro de 1 ¼ x

1/8" y 1 ½" x 1/8" respectivamente, la lámina se doblará en forma piramidal con el vértice al centro de la tapa.
La fijación de los marcos a la estructura se hará por medio de pernos de acero a presión, taquetes expansivos, taquetes de plástico y pijas, lo cual estará en función del marco por fijar y del material que conforme el vano, la separación entre marco y el elemento que lo recibe, deberá ser uniforme y con un máximo de 5 mm.
En la fijación de la herrería a elementos de concreto, no se permitirán demoliciones para descubrir el acero de refuerzo y/o la afectación de elementos estructurales.
Las puertas deberán ser colocadas a plomo y su movimiento se limitará con topes.
El arrastre de las puertas deberá ser uniforme y con una dimensión máxima de 5 mm.
La colocación de la cerrajería se hará de acuerdo con lo que indique el proyecto y/o en el inciso 4.7. de estas especificaciones.
Los empaques portavidrios se deberán colocar al mismo tiempo que el cristal. El acabado final de pintura deberá hacerse antes de la colocación del vidrio.
Al terminarse la colocación de la herrería, "La Ejecutora" efectuará una revisión minuciosa para verificar la correcta fijación y funcionamiento de mecanismos y herrajes; posteriormente procederá a protegerla con envoltura de papel, e impedirá el tránsito a través de ventanas, puertas y canceles, así como su uso como elemento de apoyo para otros trabajos.
Verificación de las características físicas de los materiales.
Se verificará que la forma, sección y calibre de los perfiles sean los especificados, que éstos sean nuevos y estén libres de corrosión, y que la superficie de la lámina esté lisa sin golpes o alabeos.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La cuantificación de los elementos de herrería se hará por pieza colocada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: los perfiles tubulares o estructurales, soldadura, herrajes, baguetas, empaques, lámina multiperforada o tela de mosquitero, pernos de acero, taquetes de expansión, taquetes de plástico, pijas o tornillos.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluye la medición, trazo, corte, punteo, presentación, armado definitivo con soldadura, esmerilado, transporte a la obra y fijación.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de puertas, ventanas, canceles, marcos y tapas que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta, necesarios para la correcta ejecución del trabajo.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.

07. Herrería y Cancelería.
07.01. Herrería y Cancelería de Fierro.
07.01. 060 Protecciones Metálicas.
07.01. 070 Escaleras.
07.01. 080 Barandales.
07.01. 090 Rejas.
07.01. 100 Rejilla Tipo Irving.

A) MATERIALES:

Perfiles tubulares y estructurales, tubo de acero al carbón cédula 40, tubo de fierro negro cédula 40, lámina calibre N°18, soldadura, herrajes, bisagras, taquetes de expansión, pijas y tornillos.
Rejilla de acero electroforjada del tipo indicado en proyecto.

B) EJECUCIÓN:

Además de lo indicado para puertas, ventanas y canceles en la especificación 07.01. 010 y 020 se atenderá a lo siguiente:
Los perfiles estructurales que formen parte de los elementos de herrería no deberán presentar deformaciones apreciables a simple vista, en caso contrario no se aceptará su uso.
Las protecciones metálicas serán de acuerdo a las dimensiones y diseño indicado por el proyecto; se utilizarán preferentemente perfiles de acero estructural y su fijación no deberá obstruir el deslizamiento de los elementos móviles de la cancelería.
Las escaleras marinas de comunicación a azoteas se ubicarán en los ductos de instalaciones y serán de 45 cm de ancho, utilizando en su ejecución largueros de solera de fierro de 1 ½ x 3/16"; escalones de tubo de fierro negro cédula 40 de 1" de diámetro @ 30 cm; soportes de ángulos de 3 x 3 x 3/16" x 20 cm de longitud a cada 3 m como máximo; la separación entre el muro y la escalera será de 20 cm.

En la salida a la azotea se colocará una tapa metálica de forma piramidal de lámina negra calibre N°18 de 60 x 60 cm, y el marco y contramarco serán de ángulo estructural de 1 ¼ x 1/8" y 1 ½ x 1/8" respectivamente.
Las escaleras marinas que se coloquen en fachadas tendrán un ancho de 55 cm., se ejecutarán de acuerdo a lo especificado para escaleras ubicadas en ductos de instalaciones, se les adicionará una jaula de protección a base de solera de fierro de 3/16 x 1 ½" a cada 30 cm de separación en sentido horizontal, con desarrollo en semicírculo y 5 soleras de 3/16 x 1" en sentido vertical en el perímetro del semicírculo; el primer escalón se colocará a una altura de 2.50 m del nivel de piso terminado. (Ver figura No. 6).
El tipo de rejilla electroforjada será de acuerdo a la zona donde se colocará, ya sea ducto de instalaciones o "pasos de gato". Los cortes para obtener las piezas a colocar se harán con equipo de corte de oxiacetileno, no se permitirán los cortes con equipo de soldadura de arco eléctrico.
La rejilla electroforjada será de fabricación comercial.

Los barandales y pasamanos de herrería se harán tomando en cuenta medidas antropométricas.
En la fabricación de rejas se utilizarán preferentemente perfiles tubulares calibre N°18, así como perfiles estructurales para rigidizar y anclar a las mismas, tales como PTR (perfiles tubulares rectangulares), o canal monten.
Verificación de los requisitos físicos de los materiales.
"La Ejecutora" verificará que la forma, sección y calibre de los perfiles sean los indicados por el proyecto, que sean nuevos y estén libres de corrosión; que la superficie de la lámina esté lisa, es decir, sin golpes o alabeos.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Las protecciones y escaleras se cuantificarán por pieza colocada.
Las rejas y rejillas se estimarán por metro cuadrado o metro lineal colocado.
Los barandales se cuantificarán por metro lineal o por pieza colocada.
D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:
Se considerará el costo de los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su colocación, como son: perfiles tubulares o estructurales, tubería de acero o fierro, soldadura, herrajes, tornillos, taquetes, rejas y rejillas fabricados en taller, barandales y escaleras.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluye medición en obra, trazo, corte, punteo, presentación armado definitivo, esmerilado, fabricación en taller, transporte a la obra y colocación.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su utilización.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de las protecciones, escaleras, barandales, rejas y rejillas que no hayan sido correctamente ejecutadas conforme a proyecto y especificaciones.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

07.01. Herrería y Cancelería de Fierro.
07.01. 110 Tapajuntas Constructivas de Fuelle con Lámina de Acero.
07.01. 120 Tapajuntas Constructivas Horizontales de Placa de Acero.

A) MATERIALES:

Lámina de acero galvanizado calibre N°18 y placa de acero A-36 de ¼", anclas, pijas, taquetes y soldadura.

B) EJECUCIÓN:

Tapajuntas de fuelle de lámina.
Se construirán con lámina galvanizada calibre N°18, utilizando tramos lo más largo posible con objeto de reducir al mínimo las uniones.
Los dobleces de lámina se realizarán con máquina en el taller.
Las uniones deberán ser traslapadas, ejecutando los rebajes o dobleces necesarios para obtener una superficie uniforme por la cara visible. No se admitirán uniones que no satisfagan esta condición.
El tapajuntas de fuelle de lámina, podrá ser utilizado en juntas verticales u horizontales.
Los tramos no deberán presentar deformaciones o alabeos y los elementos de fijación se colocarán como máximo a cada metro.
Tapajuntas horizontales de placa de acero.
Se utilizará siempre y cuando así lo induque el proyecto o bien lo autorice "La Ejecutora", la placa de acero A-36 se suministrará a la obra cortada en un ancho entre 15 y 20 cm y de ¼" de espesor.

Se cuidará que la placa sea de una sola pieza; en caso de que existan uniones, éstas deberán ser soldadas por la parte inferior para tener una superficie uniforme por la cara superior.
La superficie donde se colocará el tapajuntas de placa de acero deberá ser lisa, sin bordes que afecten su colocación; será colocada sobre el tapajuntas de fuelle de lámina al mismo nivel de piso terminado de los acabados.
La placa de acero, se fijará sólo a uno de los elementos de la junta constructiva para no afectar el libre movimiento de la estructura, atendiendo siempre lo indicado en el proyecto estructural.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La cuantificación de los tapajuntas constructivos de fuelle de lámina, se hará por metro lineal colocado, con aproximación al décimo.
La cuantificación de los tapajuntas constructivos de placa de acero, se hará por pieza, o metro lineal colocado con aproximación a un décimo.
D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso como son: lámina de acero galvanizado, placa de acero, anclas, pijas, taquetes y soldadura.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye: habilitado, aplicación de soldadura, colocación y fijación.
La restitución parcial o total por cuenta de “La Contratista”, de los tapajuntas que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.

Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

07.03 Cortinas.

07.03. Cortinas y Cortineros.
07.03. 010 Cortinas de Tela.
07.03. 020 Cortinas con Forro Térmico.
07.03. 030 Cortineros.

A) MATERIALES:

Tela para cortinas, ganchos y cortineros de acero de lámina negra, calibre N°20, con acabado en pintura fosfatada; taquetes, pijas, soportes de lámina negra calibre N°20 acabado con pintura fosfatada para muro o techo, que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.
La tela será tipo Olimpia y para laboratorios tipo Bety Lum, con forro térmico; en todos los casos de acuerdo al color indicado en proyecto y según muestra aprobada por"La Ejecutora".

B) EJECUCIÓN:

Los cortineros se colocarán con taquetes y pijas sobre muro, losa o plafón.
Su colocación se hará una vez terminados todos los acabados, incluso la limpieza de cristales.
En el caso de laboratorios, los cortineros serán embalados.
Las cortinas se harán con pliegues de tres dobleces estilo francés, reforzados con entretela. Los dobladillos serán de 20 cm en la parte inferior y de 8 cm en la parte superior, dejando una pestaña oculta de 8 cm en dobladillos superiores e inferiores; en las orillas laterales, el dobladillo y la pestaña oculta serán de 3 cm.
Las dimensiones de los lienzos serán las indicadas por el proyecto, calculándose en el sentido horizontal con un sobreancho del 100% para pliegues.
Verificación de los requisitos físicos de los materiales.

Las cortinas deberán presentar un color uniforme.
No se aceptarán cortinas manchadas, con defectos de costura, parches, remiendos o defectos de fabricación.
Se verificará que los cortineros no presenten deformaciones, deterioro o descarapelamientos en la pintura.
Se comprobará uno a uno, que los cortineros estén firmemente sujetos, así como el buen funcionamiento de su mecanismo.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Las cortinas se estimarán por metro cuadrado o metro lineal colocado con aproximación al décimo.
Los cortineros se estimarán por metro lineal colocado con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de los materiales necesarios, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: cortinas, ganchos, cortineros, taquetes, pijas, soportes, accesorios de soporte, carretillas y accesorios.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluye la colocación de los cortineros y soportes, la elaboración y colocación de las cortinas.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Los acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
La restitución parcial o total, por cuenta de “La Contratista”, del trabajo que no haya sido correctamente ejecutado, conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

08. Cancelería de Aluminio.
08.01. Cancelería de Aluminio.
08.01. 010 Ventanas y Canceles de Aluminio.
08.01. 020 Puertas de Aluminio.

A) MATERIALES:

Perfiles de aluminio, línea bolsa anodizado natural o de color, pijas cadminizadas del No. 10 de 1" y 1 1/2", taquetes de fibra de vidrio o plástico, felpa, sellador elástico, jaladeras, seguros, junquillos, baguetas, tela de mosquitero, en su caso, plástico laminado, herrajes y cerraduras.
Para persianas: cabezal y jamba de aluminio, clips troquelados y operador de palanca.

B) EJECUCIÓN:

Los elementos deberán fabricarse en forma tal que, la colocación y reposición de cristales y la limpieza, puedan efectuarse con facilidad.
Se utilizarán perfiles de aluminio anodizado natural o con pintura electrostática línea bolsa 2000 o 3000, cuyas muestras hayan sido previamente, aprobadas por "La Ejecutora".
Los perfiles de línea bolsa 2000, serán de 0.568 Kg por metro lineal, y los de línea bolsa 3000 de 0.989 Kg por metro lineal.
En puertas se utilizará el contramarco estándar con peso de 0.518 Kg por tramo de 6.10 m.
En celosías los perfiles serán de 0.572 u 0.298 Kg/m, con altura de jamba de 131.3 o 134.4 mm y con un clip en cada una.
Cuando un elemento deba deslizarse, apoyándose sobre otro de la misma pieza, su forma y acabado deberán ser tales, que el movimiento pueda efectuarse libremente y sin tropiezos.
Los marcos y chambranas, serán de la forma y dimensiones que indique el proyecto.

Las piezas se presentarán en perfecto estado, sin deformaciones, debiéndose ajustar con precisión.
La holgura máxima entre elementos fijos y móviles será de 2 mm a menos que "La Ejecutora" indique otra dimensión.
El marco se fijará a los elementos estructurales, o a los que conformen el vano, por medio de pijas con una longitud mínima de 1 ½" y a cada 40 cm; la separación entre marco y los elementos que forman el vano, deberá ser uniforme y máximo de 3 mm.
Para el armado se utilizarán pijas con una longitud mínima de 1".
Las piezas deberán quedar colocadas a plomo y nivel.
Todas las ventanas y canceles se deberán sellar perimetralmente, tanto al exterior como al interior con sellador elástico.
Las persianas se ejecutarán de acuerdo a lo que indique el proyecto, la separación máxima entre jambas no deberá exceder de 1 m.
Cuando el proyecto indique mallas dispuestas como mosquiteros deberán colocarse sobre marcos removibles, y se fijarán al elemento que corresponda, mediante pijas, mariposas, bisagras u otros herrajes convenientes.
No se permitirá el tránsito a través de ventanas y canceles, y su uso como elemento de apoyo para otros trabajos.
Al terminarse la colocación de la ventanería y cancelería, "La Ejecutora" efectuará una revisión minuciosa para verificar la correcta colocación y funcionamiento de mecanismos y herrajes.
Verificación de las características físicas de los materiales.
Se verificará que los perfiles sean los especificados y el peso por metro lineal del perfil y de las celosías; así como el peso por tramo del contramarco.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Los canceles, ventanas y puertas de aluminio se cuantificarán por pieza colocada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su colocación, tales como: perfiles, pijas, taquetes, felpa, sellador elástico, accesorios, herrajes, cerraduras, plástico laminado, en su caso.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo, incluye el armado, la colocación, la fijación a estructura y el sello perimetral.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de las ventanas, canceles y puertas que no hayan sido correctamente ejecutadas, conforme a proyecto y especificaciones.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

08.02. Puertas, Mamparas y Canceles Mixtos
08.02. 010 Puertas, Mamparas y Canceles Mixtos de Aluminio, Plástico Laminado y/o Cristal
08.02. 020 Puertas, Mamparas y Canceles Mixtos de Aluminio, Lámina de Acero Porcelanizado y Cristal

A) MATERIALES:

Perfiles de aluminio, línea bolsa anodizado natural, plástico laminado según tipo y color indicado en proyecto, o chapa de encino sobre hojas de aglomerado de madera de 6 mm, tiras de madera de pino de primera de 1 ½ x ¾" para bastidor, cristal, lámina porcelanizada calibre N°22 sobre hojas de aglomerado de madera de 6 mm en cancelería, y de 19 mm en puertas y mamparas de sanitarios, elementos de fijación, pijas cadminizadas del No. 10 de 1 y 1 ½", remaches, solera, taquetes de

fibra de vidrio o plástico, felpa, sellador elástico, jaladeras, seguros, herrajes y cerraduras.
Los perfiles de aluminio serán de la línea bolsa 2000 de 0.568 Kg por metro lineal; y línea bolsa 3000 de 0.989 Kg por metro lineal.
En puertas se utilizará el contramarco estándar de 0.518 Kg por tramo de 6.10 m.
Canal de 1" de ancho x ¼" de alto.
Para persianas: cabezal y jamba de aluminio, clips troquelados y operador de palanca.

B) EJECUCIÓN:

Los elementos deberán fabricarse en forma tal, que la colocación y reposición de los tableros y cristales, y la limpieza, puedan efectuarse con facilidad.
La ubicación y dimensiones de las puertas y canceles mixtos serán de acuerdo al proyecto, y/o según indicaciones de "La Ejecutora".
Se utilizarán perfiles de aluminio anodizado natural línea bolsa 2000 o 3000, cuyas muestras hayan sido previamente aprobadas por "La Ejecutora" perfiles utilizados en los marcos de las puertas y canceles se cortarán a la medida, preferentemente en obra y se presentarán antes de su colocación final.
El marco se fijará a los elementos estructurales o a los que conforman el vano, por medio de pijas con una longitud mínima de 1 ½" y a cada 40 cm.
Los canceles deberán quedar colocados a plomo y nivel y se sellarán perimetralmente, al exterior e interior, con sellador elástico.
Una vez construida la estructura de aluminio, se colocarán los tableros de plástico laminado sobre hojas de aglomerado de madera, cristal o lámina porcelanizada de 6 mm de espesor, según lo indique el proyecto.
Cuando el proyecto especifique tableros armados con bastidor, se utilizarán tiras de madera con sección de 1" x 1" armando una retícula a cada 20 cm de separación, forrando ésta por ambos lados con hojas de plástico laminado montadas sobre aglomerado de madera de una sola cara.

Las puertas y mamparas de lámina porcelanizada serán de acuerdo a la modulación y dimensiones indicadas en proyecto.
En los anclajes a piso y en intersecciones entre mamparas, se utilizarán escuadras de solera de 3/16" x ½" x 10 cm de longitud con 4 perforaciones fijadas con taquetes de plástico y pijas o remaches.
Al terminarse la colocación de las puertas y canceles mixtos, "La Ejecutora" efectuará una revisión minuciosa para verificar la correcta colocación de los tableros y, el funcionamiento de mecanismos y herrajes.
La holgura máxima entre elementos de aluminio y cristal será de 3 mm.
Verificación de los requisitos físicos de los materiales.
Se verificará que los perfiles utilizados sean los especificados, así como su peso por metro lineal.
El plástico laminado y la lámina porcelanizada no deberán tener deformaciones ni roturas, ni estar rayados.
No deberá existir variación en el color del material suministrado en un mismo lote.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Las puertas, canceles y mamparas se cuantificarán por pieza colocada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su colocación, tales como: perfiles de aluminio, aglomerado de madera, tiras de madera de pino de primera, plástico laminado, cristal, lámina porcelanizada, sellador elástico, accesorios, herrajes, cerraduras.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo, incluye: el armado, la colocación, la fijación a estructura y el sello perimetral.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de las puertas, mamparas y canceles que no hayan sido correctamente ejecutadas, conforme a proyecto y especificaciones.

La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

09. Cristales y Materiales Laminados.
09.02. Cristal.
09.02. 010 Cristal Flotado Claro.

A) MATERIALES:

Cristal flotado claro de 5, 6 o 9 mm y empaques de vinilo que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.

B) EJECUCIÓN:

Proceso:
Los cortes en el cristal serán rectos y escuadrados. En persianas el cristal se colocará presionando hacia abajo para poder colocar el junquillo superior.
En la cancelería de hojas corredizas, es preferible que se tome la precaución de desmontarlas para colocar los cristales.
En los claros fijos, se deberán remover las contras de los cierres para que pueda entrar el cristal.
La holgura máxima entre elementos de aluminio y el cristal será de 3 mm.
En la base se deberán colocar calzas de plomo.

Con objeto de lograr un cierre hermético, es conveniente que el cristal sea recibido por un empaque de vinilo.
A menos que el proyecto señale otra especificación para perfiles de 2" con cristal de 5 mm, los vinilos serán con peso de 0.065 Kg/m; para perfiles de 3": a) con cristal de 5 mm, vinilo con peso de 0.050 Kg/m; b) con cristal de 6 mm, vinilo con peso de 0.079 Kg/m.
En cristales de 9 mm se deberá colocar costillas y/o atiesadores.
Limpieza de los cristales:
Los cristales se limpiarán a base de agua y cuando se requiera, se utilizará detergente o jabón líquido.
No se admitirán piezas rotas o despostilladas o que presente defectos tales como rayaduras, fisuras y conchas.
Verificación de las características físicas de los materiales.
Se verificará el espesor del cristal y el peso por metro lineal del vinilo.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

El cristal se cuantificará por metro cuadrado colocado con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: empaques de vinilos, empaques de neopreno, cristal, costillas, atiesadores, en su caso.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo dicho concepto de trabajo, incluye colocación de los cristales y del vinilo.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", del cristal que no sea de la calidad especificada o que no haya sido correctamente colocado, conforme a proyecto y especificaciones.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo andamios y herramienta como son: poleas, garruchas, cables, tendidos, hamacas, espátulas, cortadores y ventosas, necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

09.02.A. Espejos.
09.02.A. 010 Espejos sobre Bastidor de Madera.

A) MATERIALES:

Madera de pino de primera de 1 x ¾" tornillos de 1 ½ y 2", taquetes del N° 8, espejos de primera de 6 mm de espesor, perfiles de aluminio de 1 ¼" anodizado natural tipo pecho de paloma, y adhesivo.

B) EJECUCIÓN:

Las tiras para formar el bastidor se colocarán a cada 20 cm en ambos sentidos.
El bastidor y el espejo, se harán de las medidas indicadas en planos de detalle, y se colocarán a plomo y a nivel. El espejo se fijara al bastidor mediante adhesivo especial de silicón.
El espejo deberá tener los cantos pulidos a máquina. La moldura se colocará de manera que soporte el espejo y cubra el bastidor de madera.
El espejo deberá quedar bien adherido sobre el bastidor para evitar posibles desprendimientos.
No deberán presentar desniveles o desplomes de más de 2 mm, en toda su longitud o altura.
No se admitirán piezas rotas, despostilladas, o que presenten defectos como rayaduras, fisuras y conchas. El espejo será de primera calidad y no deberá tener defectos de fabricación.
Verificación de las características físicas de los materiales.

Se verificará el espesor y la calidad del espejo, el peso por metro lineal del perfil de aluminio y la calidad de la madera.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Por metro cuadrado con aproximación al décimo o por pieza colocada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios; puestos en el lugar de su uso, tales como: madera de pino de primera, taquetes, tornillos, espejos, perfiles de aluminio y adhesivo.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluye hechura y fijación de bastidores, aplicación de adhesivo, colocación y fijación de espejos, y colocación y fijación de los perfiles de aluminio.
La reposición de espejos, que no sean de la calidad especificada o que no se hayan colocado de acuerdo a proyecto y especificaciones.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

09.03. Blocks de Vidrio.
09.03. 010 Muros de Block de Vidrio.

A) MATERIALES:

Bloques de vidrio de 20 x 20 cm y/o de 30 x 30 cm, perfiles de lámina calibre N°16, balazos, taquetes, pijas, mortero de cemento blanco-arena 1: 4, alambrón de ¼" o escalerilla de acero y soldadura.

B) EJECUCIÓN:

El vano donde se habrán de colocar los bloques se modulará tomando en cuenta las dimensiones de éste y de las juntas de mortero.
Se asentarán y juntearán las piezas con mortero de cemento blanco-arena, en proporción volumétrica de 1: 4, debiendo quedar las juntas verticales a plomo y las horizontales a nivel, con un espesor uniforme máximo de 1 cm.
Se deberá limpiar el exceso de revoltura inmediatamente después de colocar las piezas, marcando las juntas aparentes.
El refuerzo vertical se colocará a cada metro y el horizontal a cada 60 cm.
Cumpliendo además con lo siguiente:
Se colocará escalerilla electrosoldada como refuerzo horizontal de los muros.
Cuando el proyecto especifique muro con marco de perfiles de lámina calibre N°18, éste se presentará y se fijará por medio de taquetes y pijas o balazos a cada metro como máximo, los perfiles tendrán la ceja en dirección al bloque con objeto de sujetar el panel al muro.
Construidos los marcos de lámina, se procederá a la colocación de los bloques de vidrio, asentándolos con mortero cemento blanco-arena 1:4.
A cada 3 hiladas se colocará escalerilla electrosoldada oculta en la junta, con sus extremos soldados a los marcos de lámina.
Las dimensiones máximas de los marcos formados por los perfiles de lámina serán de 1.5 m en el sentido horizontal, por 2.5 m en el sentido vertical.
Las juntas podrán ser remetidas y con el acabado que indique el proyecto.
Tolerancias.
El alineamiento horizontal de los muros, en el desplante, no deberá diferir del alineamiento del proyecto en más de 1 cm.

No se tolerarán desplomes mayores de 1/600 de la altura del muro; para alturas mayores de 6 m se permitirá un máximo de 2 cm.
En el paño del muro, no se aceptarán desplazamientos relativos entre bloques, en mayores de 1 mm.
Verificación de las características físicas de los materiales.
Se verificará que los bloques sean del tipo y dimensiones indicados en proyecto y que se encuentren libres de grietas o roturas.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La estimación de los muros de bloques de vidrio se hará por metro cuadrado, colocado con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: los bloques, los perfiles de lámina, balazos y/o taquetes, pijas, mortero, concreto, alambrón, escalerilla y soldadura.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluye limpieza, preparación y trazado del vano, colocación de marcos, bloques, escalerilla y alambrón.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Restitución parcial o total, por cuenta de “La Contratista”, de los muros de block de vidrio que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

09.04. Domos.
09.04. 010 Domos de Acrílico.

A) MATERIALES:

Domos de acrílico o de lámina de policarbonato, perfiles de aluminio, perfiles de acero estructural, accesorios; espuma plástica de poliestireno, sello elástico, taquetes de fibra de vidrio y pijas.

B) EJECUCIÓN:

Por su forma podrán ser techados cristalinos con linternilla recta a dos aguas, de bóveda, de arco cañón o planos, según lo indique el proyecto.
Cuando el proyecto indique perfiles de acero estructural o de aluminio como base para fijar los domos, se atenderá a lo indicado en las especificaciones 07.01. y 08.01., respectivamente.
Las cubiertas deberán contar con una pendiente mínima del 3%.
Los domos se fijarán a los perfiles de acero o de aluminio por medio de taquetes de fibra de vidrio y pijas, posteriormente se colocará sellador elástico en todas las uniones y perforaciones realizadas.
Una vez concluida la fijación "La Ejecutora" realizará una revisión minuciosa de cada uno de los domos con objeto de evitar filtraciones de lluvia al interior de los espacios.
Verificación de requisitos físicos de los materiales.
Se verificará que los domos no se encuentren rotos y que la lámina de policarbonato no se encuentre estrellada o astillada.
Deberán cumplir con las dimensiones y modelo indicados por el proyecto.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Los domos se cuantificarán por pieza colocada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los materiales necesarios, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, tales como: domos, láminas de policarbonato, perfiles de aluminio y de acero estructural, accesorios, sello elástico, taquetes y pijas.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluye hechura de la estructura de soporte en su caso, habilitado y colocación de las láminas de policarbonato y de los perfiles de aluminio, colocación de accesorios y sello elástico.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista" de los domos de acrílico y de las láminas de policarbonato que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

10. Cerrajería.

10.01. Cerraduras.

10.01. 010 Cerraduras.

A) MATERIALES:

Cerraduras de primera clase, contras, tornillos y remaches pop que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.

B) EJECUCIÓN:

Para puertas de madera, se utilizarán cerraduras cilíndricas de pomo acabado aluminio anodizado natural ó lo que indique el proyecto; para

puertas de aluminio, se utilizarán cerraduras de doble cilindro con manija por ambos lados en intercomunicación, para puertas de acceso principal, se colocarán con jaladera en el exterior y manija por el interior, acabado de aluminio anodizado natural.
En la colocación de cerraduras con manija, la fijación del chapetón se ejecutará con remaches pop.
En el acceso a locales donde se requiera un alto grado de seguridad se colocarán cerraduras de alta seguridad, utilizando también herrajes adecuados como bisagras con pivotes antipalanca y forjas especiales.
Durante el transporte y almacenaje, las cerraduras deberán estar protegidas con su empaque original, para garantizar la conservación y el buen estado de las piezas.
Para la instalación de las cerraduras se atenderán las recomendaciones del fabricante.
Salvo indicación del proyecto y/o de "La Ejecutora", las chapas se colocarán a una altura de 1 m sobre el nivel de piso terminado, a eje de manija o perilla.
Al colocarse los mecanismos, estarán debidamente lubricados con grasa grafitada; se desechará el uso de aceites en general.
"La Ejecutora" indicará los casos en que se requiera maestrear a la cerradura.
Todas las chapas tendrán contra metálica.
Durante el proceso de ejecución de la obra se protegerá el mecanismo contra golpes, deterioros por manchas de pintura, barniz, etc., quedando el correcto funcionamiento de las cerraduras y sus acabados bajo la responsabilidad de "La Contratista", hasta la recepción oficial de los trabajos.
Al término de los trabajos, "La Ejecutora" recibirá de parte de "La Contratista", un juego de 2 llaves con etiquetas de cada una de las cerraduras colocadas.
Verificación de los requisitos físicos de los materiales.
Se verificará el funcionamiento de cada una de las cerraduras y que su acabado se encuentre libre de maltrato y manchas.
Toda chapa que presente golpes, raspaduras o defectos de fabricación, será rechazada.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Las cerraduras se cuantificarán por pieza colocada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de la cerradura, accesorios, contras, tornillos, remaches pop y jaladeras, puestos en el lugar de su uso, incluyendo desperdicios.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluye taladros, la apertura de la caja, la presentación, fijación y aseguramiento del mecanismo, contras, chapetones y jaladeras.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de las cerraduras que no hayan sido correctamente colocadas, conforme a proyecto y especificaciones.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Los acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

10.05. Cerraduras y Bisagras.
10.05. 020 Cierrapuertas Hidráulicos.
10.05. 030 Bisagras Hidráulicas de Piso.

A) MATERIALES:

Cierrapuertas hidráulicos, bisagras hidráulicas de primera clase y grasa grafitada.

B) EJECUCIÓN:

Los cierrapuertas hidráulicos y las bisagras hidráulicas de piso serán colocados en los lugares que indique el proyecto y/o “La Ejecutora”.
Su colocación se hará con precisión y cuidado para no dañar los elementos de acabado.
Los cierrapuertas se fijarán a elementos del vano y de la puerta con taquetes de fibra y tornillos adecuados a cada herraje.
Las bisagras hidráulicas de piso se lubricarán con grasa grafitada, previo a su colocación y se harán cajas adecuadas para alojarlas, su fijación será con taquetes de expansión y tornillos.
La colocación de los elementos se deberá realizar, siguiendo las indicaciones del fabricante, con personal calificado.
Una vez colocada la bisagra hidráulica de piso o el cierrapuertas, se procederá a calibrar la presión de cierre, para que la puerta funcione con facilidad.
Verificación de los requisitos físicos de los materiales.
Se verificará que los elementos sean los especificados por el proyecto y, una vez terminado el trabajo, se revisará el correcto funcionamiento de los mismos.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La cuantificación será por pieza colocada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo del cierrapuertas y bisagras hidráulicas, taquetes, tornillos y grasa grafitada, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
El costo de la mano de obra necesaria para su colocación y calibración, incluyendo la apertura de las cajas en el caso de las bisagras hidráulicas.
La restitución total, por cuenta de “La Contratista”, de los cierra puertas y bisagras hidráulicos que no hayan sido correctamente colocados, conforme a proyecto y especificaciones.
La renta y demás cargos derivados del uso de andamios, herramienta y equipo necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Los acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

10.06. Accesorios.
10.06. 010 Pasadores.
10.06. 020 Resbalones.
10.06. 030 Topes.
10.06. 040 Bisagras.
10.06. 050 Bibeles.
10.06. 060 Barra de Pánico.

A) MATERIALES:

Los accesorios serán de primera clase y cumplirán con la Norma Oficial Mexicana.

B) EJECUCIÓN:

Se utilizarán accesorios con acabado aluminio anodizado natural o cromados.
Los pasadores se fijarán firmemente por medio de tornillos, remaches o pernos.
Los resbalones se colocarán de tal forma que no dañen los acabados vecinos, ejecutándose con limpieza.
Los topes podrán ser:
Los que se fijen directamente al muro en la parte inferior.
Los que se fijen directamente al piso.
Las bisagras se colocarán en los cantos de las puertas o ventanas.
La colocación de las bisagras se hará apegándose a los módulos previamente establecidos para su colocación.

Cuando el proyecto señale el empleo de bibeles, se seleccionarán de acuerdo con el peso y dimensiones de las puertas, permitiendo que la hoja pueda desmontarse, sin desatornillarlos.
Las puertas de emergencia se fabricarán con barras de pánico diseñadas ex profeso.
Verificación de los requisitos físicos de los materiales.
No se permitirán ralladuras ni deformaciones de los elementos.
Se verificará el correcto funcionamiento de cada accesorio.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Estos conceptos quedarán incluidos dentro del precio unitario de la puerta, ventana, cancel o mampara donde se coloquen, también podrán cuantificarse por separado.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo del herraje, accesorios, tornillos, taquetes, remaches y lubricantes, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
El costo de la mano de obra requerida para su correcta colocación.
La restitución total, por cuenta de "La Contratista", de los pasadores, resbalones, topes, bisagras, bibeles y barras de pánico que no hayan sido correctamente colocados, conforme a proyecto y especificaciones.
La renta y demás cargos derivados del uso de herramienta, andamios y equipo necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Los acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su uso.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

16. Pisos de Concreto.
16.01. Zampeados y Pisos de Piedra Braza.
16.01. 010 Zampeado de Piedra Braza.

A) MATERIALES:

Piedra braza, arena, cemento, cal y agua: estos materiales deberán cumplir con lo señalado en la especificación 1.2.4; ácido muriático diluido en agua al 10%, tierra arcillo-arenosa aprobada por "La Ejecutora".

B) EJECUCIÓN:

"La Contratista" deberá proporcionar las muestras del material a utilizar, con 15 días de anticipación a la fecha fijada para dar inicio al trabajo.
Los zampeados podrán ser secos o junteados con mortero cemento-cal hidratada-arena en proporción 1: ½ :4.
La superficie del terreno por zampear deberá seguir las líneas y niveles del proyecto. A dicha superficie deberá proporcionársele, en caso que así lo indique "La Ejecutora", el tratamiento necesario para estabilizarla.
Los taludes se ejecutarán con la pendiente necesaria hasta lograr el ángulo de reposo del material, o el indicado en proyecto y/o por "La Ejecutora".
Se deberán ejecutar los drenes necesarios para dar salida al agua pluvial y garantizar la estabilidad del zampeado.
La superficie del terreno que se vaya a zampear deberá estar exenta de troncos, raíces, hierbas y demás cuerpos extraños que estorben o perjudiquen el trabajo.
Antes de la colocación del zampeado, el terreno deberá compactarse en la medida que lo indique el proyecto y/o señale "La Ejecutora".
Las piedras que se utilicen para construir el zampeado no serán menores de 30 x 30 ni mayores de 40 x 40 cm, siendo el espesor variable entre 15 y 25 cm aproximadamente y deberá estar completamente limpia, para lo cual "La Contratista" deberá obtener la autorización previa de "La Ejecutora".

Las piedras al asentarse al terreno, deberán quedar en contacto con el mismo, descansando completamente en la superficie por zampear.
El acomodo de las piedras se debe ejecutar en forma tal que no se formen juntas continuas verticales ni horizontales, es decir, en forma cuatrapeada y, en caso de superficies inclinadas, las de mayor tamaño deberán colocarse en la parte inferior del zampeado, comenzando por el pie mismo.
Cuando el zampeado se coloque en seco, se observarán las siguientes indicaciones:
Las piedras deberán colocarse de manera que queden en contacto unas con otras.
Una vez terminada la colocación de las piedras, se rellenarán todas las juntas con tierra arcillo-arenosa, retacándose con lajas o bien, dejando la preparación necesaria para que, si así lo indica el proyecto, se siembre en ellas pasto.
El relleno de las juntas en taludes deberá hacerse comenzando por el pie del zampeado.
Cuando los zampeados sean junteados con mortero, se humedecerá previamente la superficie de asiento y las piedras, con objeto de que aquel no tengan mermas de agua en el proceso de fraguado.
Las piedras se colocarán con la separación que indique el proyecto, pero en cualquier caso, deberá ser tal, que permita la penetración del mortero en las juntas.
Una vez terminada la colocación de las piedras, se rellenarán todas las juntas con mortero cemento-cal-arena 1: ½ :4.
El relleno de las juntas en taludes deberá hacerse comenzando por su parte inferior.
En la elaboración del mortero de cemento-cal hidratada-arena, se atenderá a lo indicado en la especificación 1.2.4.
Al concluir el zampeado se limpiará con ácido muriático diluido en agua al 10%.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Los zampeados se medirán por superficie, tomando como unidad el metro cuadrado colocado, con aproximación a un decimal.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de la piedra, cemento, cal hidratada, arena, agua, ácido muríatico y demás materiales que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo, incluye rectificación de taludes y preparación de las superficies por zampear, extracción de troncos, raíces, limpieza y deshierbe, compactación y afine, trazo y referencias de niveles, construcción de drenes; dosificación, transportes y aplicación del mortero, selección, labrado en el grado que se requiera, humedecido, colocación, ajuste, asentado y junteado de las piedras.
Así mismo las demás operaciones que se requieran para llevar a cabo el trabajo encomendado: curado, hechura y terminado de las juntas.
Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de los zampeados que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
La renta y demás cargos derivados del uso del equipo, herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Los acarreos de materiales hasta el lugar de su uso.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

16.01. Zampeados y Pisos de Piedra Braza.
16.01. 020 Piso de Piedra Braza.

A) MATERIALES:

Piedra braza, mortero de cemento-cal-arena 1: ½:4, lechada de cemento y ácido muriático diluido en agua al 10%.

B) EJECUCIÓN:

La piedra que se utilice, será limpia y se deberá labrar en el lugar de su colocación a base de cincel y marro, con dimensiones no menores a 30x30 cm ni mayores de 40x40 cm y de espesor entre 15 y 25 cm, buscando la mejor cara para la superficie de tránsito.
La superficie donde se colocará el piso de piedra braza se preparará compactando el suelo, afinándolo y colocando maestras a los niveles y pendientes requeridos de acuerdo con el proyecto.
Las maestras extremas se colocarán a una separación máxima de 9 m y las intermedias a una separación máxima de 1.50 m entre cada una.
La piedra será humedecida antes de su colocación.
El suelo se humedecerá previamente y se colocará una capa de mortero de 5 cm de espesor; esta capa tendrá un área no mayor de medio metro cuadrado; sobre ella se colocará la piedra braza, debiendo respetar el nivel y pendientes requeridos, con la ayuda de las maestras y reglas.
Las juntas se tratarán con lechada de cemento, procurando que ésta no llene completamente los huecos, a fin de lograr la junta indicada en el proyecto.
Se removerán de las superficies la lechada y el mortero sobrantes todavía frescos; se limpiará la piedra con ácido muriático diluido al 10%.
Verificación de los requisitos físicos de los materiales.
Se verificará que la roca utilizada sea sana.
El labrado de la piedra será según muestra aprobada por “La Ejecutora”.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Los pisos de piedra braza se estimarán por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la piedra braza y el agua, cemento, cal, arena, lechada y ácido muríatico.

El costo de la mano de obra requerida para llevar a cabo hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo, incluye labrado de la piedra, la elaboración del mortero, preparación de la superficie, compactación del terreno, colocación de las maestras, colocación de la piedra, el junteado y la limpieza.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de los pisos de piedra que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.
Los acarreos de materiales hasta el lugar de su uso.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

16.02. Pisos de Concreto Armado.
16.02. 010 Piso de Concreto Armado Acabado Grano Expuesto.
16.02. 020 Piso de Concreto Armado Acabado Escobillado.

A) MATERIALES:

Concreto de f'c=150 kg/cm2 con agregado grueso de ½" (granzón), grava de ¾", arena, malla electrosoldada 6x6-10/10, cimbra para fronteras, aditivo retardante al fraguado, rajuelas de piedra braza y color para concreto.

B) EJECUCIÓN:

Previo a la colocación del concreto, se verificarán las pendientes para lograr el desalojo de aguas pluviales, procediendo posteriormente al cimbrado y armado con la malla electrosoldada.
El piso de acabado grano expuesto de 10 cm de espesor se ejecutará en dos etapas, esto se hará colocando una primera capa de 7 cm con

agregado de grava de ¾", la cual incluirá el armado con malla electrosoldada 6x6-10/10 y la segunda capa será de 3 cm con concreto de f'c= 150 kg/cm2 con agregado de ½"(granzón).
En la elaboración del concreto de la última capa de 3 cm, se deberá incluir un aditivo retardante al fraguado, el cual permitirá lograr el acabado grano expuesto; así como el color en su caso.
Una vez vaciado el concreto, se pasará una llana metálica logrando un acabado pulido fino, el cual se dejará reposar hasta el día siguiente y antes de que el concreto fragüe completamente, se cepillará la superficie hasta descubrir el grano en la textura indicada, según muestra previamente aprobada por "La Ejecutora".
El piso de concreto escobillado se colará en una sola etapa con concreto de f'c= 150 kg/cm2, armado con malla electrosoldada 6x6-10/10. Una vez vaciado el concreto, se pasará una llana metálica para lograr un acabado pulido, sobre éste se pasará la escoba o brocha de pelo en un mismo sentido para lograr el acabado indicado por el proyecto, según la muestra aprobada.
Finalmente en el perímetro de los tableros, se boleará la arista con volteador en un ancho de 5 cm.
En ambos casos el piso se colará de forma alternada en tableros de ajedrez, con dimensiones máximas de 2.40 x 2.40 m aproximadamente y con un espesor de 10 cm o el indicado en proyecto.
Las juntas de dilatación se realizarán con rajuela de piedra braza o de acuerdo a lo indicado en proyecto.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Los pisos de concreto armado se estimarán por metro cuadrado, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo del cemento, arena, granzón, agua y rajuelas, malla electrosoldada, cimbra para fronteras, aditivo retardante del fraguado, color para cemento, si es el caso, y demás materiales que intervengan puestos en el lugar de su uso, incluyendo desperdicios.

La mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye, trazo, rectificación de niveles, nivelación, humedecido de las superficies donde se coloque el concreto, transporte, colado, curado, armado, cimbrado, cepillado, boleado y escobillado.
La restitución parcial o total, por parte de "La Contratista", de los pisos de concreto que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución del trabajo.
Los acarreos de materiales hasta el lugar de su uso.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

16.02.A. Pisos de Piedras Naturales y Artificiales.

16.02.A. 010 Piso de Basaltín.

A) MATERIALES:

Basaltín de primera calidad, mortero cemento-cal-arena 1: ½:4, color para cemento y ácido muriático diluido en agua al 10%.

B) EJECUCIÓN:

La pendiente mínima del piso será del 1.5%.
El piso de basaltín se colocará sobre el relleno compactado al 90% de la prueba proctor estándar, asentándolo sobre una capa de mortero de 3 a 5 cm de espesor.
Se deberán colocar maestras extremas e intermedias; las primeras con una separación máxima de 9 m y las segundas con máximo de 1.50 m entre ellas, rematadas a nivel de piso terminado. La colocación se hará respetando los planos de despiece del proyecto.

Las piezas de basaltín serán humedecidas previamente, sumergiéndolas en agua 12 horas antes de su colocación. También se humedecerá la superficie donde van a ser colocadas.
Las juntas podrán quedar alineadas o cuatrapeadas; a hueso o con la separación que indique el proyecto. Dichas juntas se rellenarán con lechada de cemento y color, si el proyecto así lo indica, debiendo removerse la lechada sobrante cuando aún esté fresca.
Se debe revisar que todas y cada una de las piezas del basaltín, queden bien adheridas; golpeando cada pieza con el mango de una cuchara de albañil, para detectar el sonido hueco que identifica las que están flojas.
Posteriormente se limpiará el basaltín con ácido muriático diluido en agua al 10%.
Las piezas se deberán cortar con equipo mecánico para dejar las aristas a escuadra.

Verificación de los requisitos físicos de los materiales.
No se permitirán piezas fracturadas, despostilladas o incompletas.
Su color deberá ser uniforme.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

El basaltín en pisos se cuantificará por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: las piezas de basaltín, cemento-cal-arena, color para cemento, en su caso, agua y ácido muriático.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo incluye, la hechura de maestras, fabricación del mortero, humedecido del basaltín y de la superficie, colocación y el corte de las piezas, junteado y limpieza.

La restitución parcial o total, por cuenta de “La Contratista”, de los pisos de basaltín que no hayan sido correctamente colocados, conforme a proyecto y especificaciones.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Los acarreos de materiales hasta el lugar de su uso.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

16.02.A. Pisos de Piedras Naturales y Artificiales.
16.02.A. 020 Piso de Recinto.
16.02.A. 030 Piso de Piedra Chiluca.

A) MATERIALES:

Piedra de recinto artificial o natural, piedra chiluca limpia de las dimensiones indicadas en proyecto y/o por “La Ejecutora”, mortero cemento-cal-arena 1: ½:4, cemento blanco, color para el cemento, malla electrosoldada 6 x 6-10/10.

B) EJECUCIÓN:

El piso de recinto o piedra chiluca se podrá colocar sobre un relleno de tepetate compactado al 90% de la prueba proctor, los niveles y pendientes serán los indicados en el proyecto, dándose estos últimos con el terreno natural y el tepetate compactado.
El recinto y la piedra chiluca pueden colocarse también sobre un firme armado con malla electrosoldada 6 x 6 10/10. En este caso, la superficie se humedecerá previamente y se colocará una capa de mortero cemento-cal-arena 1: ½:4 de 3 cm de espesor promedio.
Se colocará el número de maestras necesario, colocando maestras extremas con una separación máxima de 9 m, y maestras intermedias

con una separación máxima de 1.50 m entre ellas, para definir niveles o pendientes del piso terminado. Con ayuda de reglas y reventones se correrán estos niveles.
Las piezas de recinto o piedra chiluca estarán cortadas en las dimensiones y módulos requeridos, tendrán su cara exterior labrada, lo mismo que sus aristas y cantos. Los cortes deberán labrarse con cincel y marro. No se aceptarán piezas quebradas ni despostilladas.
En las piezas de recinto, la cara inferior será macheteada. No se aceptarán las piezas de recinto con poros, cuando éstos sean de un diámetro mayor a medio centímetro.
Las piezas previamente humedecidas se colocarán en la disposición indicada en el proyecto, pudiendo llevar juntas o entrecalles.
Las juntas se rellenarán con lechada de cemento y color, si así se requiere, debiendo remover de la superficie, la lechada y el mortero sobrantes cuando todavía estén frescos; posteriormente se limpiará la piedra con ácido muriático, al 10%.
Los pisos de piedra chiluca, después de la limpieza final se procederá a pulirlos.
Tolerancias:
El desnivel aceptado será menor o igual a 2 cm y las ondulaciones serán menores o iguales a 2 mm/m.
Verificación de los requisitos físicos de los materiales.
No se permitirán piezas fracturadas, despostilladas o incompletas.
Su color deberá ser uniforme.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Los pisos de recinto o piedra chiluca se estimarán por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso como son: el recinto labrado o la piedra chiluca, cemento, cal, arena, lechada, el color para el cemento y ácido muriático.

El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo, incluye la elaboración del mortero, preparación de la superficie, colocación de maestras, el labrado, colocación de las piezas, el junteado, la limpieza y el pulido en su caso.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Los acarreos de materiales hasta el lugar de su uso.
Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de los pisos de recinto o de piedra chiluca que no hayan sido correctamente colocados, conforme a proyecto y especificaciones.
El pulido en el caso de pisos de piedra chiluca.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

16.02.A. Pisos de Piedras Naturales y Artificiales.
16.02.A. 040 Piso de Adoquín de Concreto.

A) MATERIALES:

Adoquín de concreto de 6 o 8 cm de espesor, arena, grava y material limo-arcilloso.

B) EJECUCIÓN:

El adoquín se colocará sobre una base de tepetate de 20 cm de espesor compactado al 90% de la prueba proctor.
Previo a la colocación del adoquín, se deberán ejecutar los drenes necesarios para dar salida al agua pluvial, evitando que se filtre a la base.
El espesor podrá ser de 8 o 6 cm, para tráfico peatonal o vehicular, respectivamente.

Sobre la base de tepetate se tenderá una cama de arena limpia de 5 cm de espesor, sobre la cual se colocará pieza por pieza de adoquín, asentándolas con golpes de martillo de hule, respetando siempre los niveles y pendientes. La separación entre piezas será de 3 mm.
Una vez terminada la colocación de las piezas se rellenarán las juntas con arena y material limo-arcilloso, pasando un rodillo vibratorio sobre la superficie para lograr que el material penetre en la junta. Se depositará tanto material y vibrará tantas veces cuanto sea necesario hasta llenar completamente la junta.
El nivel de cualquier punto en la superficie terminada no deberá diferir en más de 5 mm respecto al nivel de proyecto, y el desnivel entre piezas no será mayor a 3 mm.

Verificación de los requisitos físicos de los materiales.
No se permitirán piezas fracturadas, despostilladas o incompletas.
Su color deberá ser uniforme.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

El piso de adoquín se estimará por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: las piezas de adoquín, la arena y el material limo-arcilloso si es el caso.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye, colocación de la cama de arena y del adoquín, junteo de las piezas, cortes con máquina, relleno de juntas, compactación con rodillo vibratorio y limpieza total.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución del concepto.
Los acarreos de materiales hasta el lugar de su uso.

La restitución parcial o total por parte de “La Contratista”, del piso de adoquín que no haya sido correctamente ejecutado conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

17. Jardinería.

17.01. 010 Suministro y Colocación de Tierra Vegetal.

A) MATERIALES:

Tierra vegetal, insecticidas, fungicidas, agua, limo y/o arena, grava de río o tezontle y tierra limo-arenosa.

B) EJECUCIÓN:

Antes de proceder a colocar la tierra vegetal, el terreno deberá acondicionarse de acuerdo a lo siguiente:
En terreno suave se deberá aflojar la superficie hasta una profundidad de 30 cm, se colocará, conformará y arreglará una capa de tierra vegetal sana de 20 cm de espesor, la cual enseguida se rastrillará, desmoronando los terrones; se quitarán piedras y raíces y se regará ligeramente, con lo cual queda lista para el sembrado de pasto, plantas o semillas.
En terreno tepetatoso se colocará un dren constituido por una capa de grava de río o tezontle, de 15 cm a 20 cm de espesor, conformándola en espesor uniforme. Sobre este dren se colocará la capa de tierra vegetal sana, de acuerdo a lo indicado en el párrafo anterior.
En terreno salitroso se deberá proceder de acuerdo con las indicaciones del párrafo anterior. Si el terreno es demasiado salitroso, se aumentará el espesor del dren y de la capa de tierra vegetal sana.

En terreno pedregoso se deberá colocar una capa de tierra limo-arenosa, de 20 cm de espesor, sobre ésta se colocará la capa de tierra vegetal sana de acuerdo con lo indicado en el párrafo de este inciso.
En la colocación de tierra vegetal para jardinería y forestación se atenderá lo siguiente:
Se asegurará de que la tierra vegetal en su estado natural, sea apta para los fines que se proponen; en caso contrario, "La Ejecutora" indicará si se han de remover y cambiar las capas superficiales, sustituyendo o mezclando otras clases de tierra, para mejorar las propiedades de la original, ésta podrá mezclarse con tierra vegetal, arena y/o limo.
Se cuidará que la tierra vegetal no esté contaminada de plagas, larvas o diversos insectos que perjudiquen las raíces de las plantas; en caso de estar contaminada, "La Ejecutora" indicará el tratamiento adecuado que deberá hacerse por medio de desinfectantes, de fungicidas o de insecticidas.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Se considerará la tierra vegetal y la tierra limo-arenosa se cuantificará por metro cúbico colocad, con aproximación al décimo.
El dren de grava de río o tezontle se cuantificará por metro cúbico colocado, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la tierra vegetal, insecticidas, fungicidas, fertilizantes, agua, grava de río o de tezontle y tierra limo-arenosa.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación este concepto de trabajo, incluye el aflojado del terreno natural, los movimientos y acarreos dentro de la obra que se hagan con la tierra vegetal, el extendido y compactación de las distintas capas de tierra, ejecución de drenes, aplicación de insecticidas, fungicidas o fertilizantes en su caso.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Los acarreos de materiales hasta el lugar de su uso.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

17.02. Sembrado de Jardinería.
17.02. 020 Sembrado de Plantas de Ornato.

A) MATERIALES:

Plantas de la especie y altura indicadas en el proyecto y/o por "La Ejecutora".
Tierra vegetal y abono orgánico.

B) EJECUCIÓN:

Se sembrarán en suelos naturales, mejorados, jardineras o macetas, atendiendo a lo siguiente:
En suelos naturales o mejorados, se deberá realizar la cepa que alojará el cepellón de la planta con las dimensiones necesarias y una profundidad mínima de 30 cm.
Una vez ejecutada la cepa, se deberá colocar una plantilla de 5 cm de espesor de tierra vegetal sobre la cual se colocará la planta, una vez colocada se procederá al relleno de la totalidad de la cepa con tierra vegetal.
Cuando se trasplanten en jardineras o macetas, las plantas se deberán sembrar, preferentemente, conforme se realiza el relleno de los recipientes con tierra vegetal.
El riego se hará diariamente humedeciendo el terreno uniformemente, sin dejar charcos y evitando que el agua produzca erosión en las áreas cultivadas.

El riego y cuidado de las plantas estarán a cargo de “La Contratista”; deberá reponer los que se sequen o dañen hasta 30 días después de su plantación.
Verificación de los requisitos físicos de las especies.
Se verificará que las plantas sean de la calidad, variedad y del tamaño que indique el proyecto y/o “La Ejecutora”.
No se permitirá sembrar plantas con raíz desnuda o que tengan plaga.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Se cuantificará por pieza y especie de plantas sembradas.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la tierra vegetal y/o abono orgánico, el agua, material para el dren, si es el caso y las plantas.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación este concepto de trabajo, incluyendo entre otras operaciones: los movimientos y acarreos que se hagan de la planta dentro de la obra, la colocación de la tierra en los recipientes, la siembra y el riego.
El cuidado, riego y la reposición de las plantas que se sequen o dañen, hasta 30 días después de la plantación.
La reposición de las plantas que tengan plaga.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Los acarreos de materiales hasta el lugar de su uso.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

17.02. Sembrado de Jardinería.
17.02. 030 Sembrado de Árboles y Arbustos.

A) MATERIALES

Árboles indicados en el proyecto y/o por “La Ejecutora”.
Tierra vegetal, fertilizantes y/o abono orgánico, insecticidas y fungicidas.

B) EJECUCIÓN:

Las dimensiones de amplitud y profundidad de las cepas donde se vayan a alojar los árboles, permitirán que el cepellón entre libremente. La excavación preferentemente se ejecutará con 15 días de anticipación a la plantación, con objeto de permitir la desinfección natural a través del asoleamiento, oxigenación y serenado del suelo.
En la cepa abierta se deberá colocar el árbol que se nivelará y plomeará para proceder al relleno con tierra vegetal.
Los árboles con raíces muy superficiales, con riesgo de desplomes por vientos, se enterrarán y protegerán reforzando su tronco con piedras.
Los árboles existentes expuestos a daños, se protegerán con cercados de madera o metálicos, o de acuerdo al procedimiento autorizado por “La Ejecutora”.
El riego y cuidado de los árboles y arbustos sembrados estarán a cargo de “La Contratista”, quien deberá reponer los que se sequen o dañen hasta 30 días después de su plantación.
En caso de que presenten plagas, se les aplicarán insecticidas y fungicidas; de no eliminarse, se repondrá el árbol y/o arbusto.
Los árboles que se trasplanten deberán tener edad adecuada para que el crecimiento de sus raíces sea normal y una altura máxima de 3 metros.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Se cuantificarán por pieza sembrada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los materiales necesarios, incluyendo desperdicios, para la ejecución del trabajo, tales como: árboles, tierra vegetal, agua, fertilizante, insecticidas y fungicidas, puestos en el lugar de su uso.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo, incluye la apertura de las cepas, todos los movimientos que se tengan qué hacer con la tierra, el traslado de los árboles y la distribución de la tierra.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramienta y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Los acarreos de materiales hasta el lugar de su uso.
La reposición de los árboles y arbustos que se sequen o que tengan plagas, hasta 30 días después de su plantación.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

17.02. Sembrado de Jardinería.
17.02. 040 Siembra de Pasto en Rollo.
17.02. 050 Siembra de Semilla de Pasto.

A) MATERIALES:

Pasto alfombra en rollo, semillas de la clase y tipo indicadas en proyecto.

B) EJECUCIÓN:

Previo a la colocación de los rollos de pasto, se deberá preparar el terreno, limpiándolo, aflojándolo y rastrillándolo según sea el caso, así como su humedecido.
Se cuidará que el ancho de los rollos sea homogéneo y que en lo posible, se coloquen piezas completas; cuando se haga uso de

pedacería, ésta deberá quedar a nivel y su base bien asentada a la superficie de contacto.
Una vez colocado se regarán dos veces al día las áreas sembradas durante 30 días.
Sobre el terreno preparado y humedecido se deberán sembrar dos o más variedades de semillas para hacerlo más resistente, a razón de 1 kg de mezcla de éstas para cada 35 m2 de terreno.
Sobre el terreno ya sembrado se tenderá una capa de abono cernido con espesor de 1 a 2 cm, regándose de preferencia por la tarde, hasta que el pasto brote.
Verificación de los requisitos físicos de las especies.
Se verificará que el pasto en rollo no tenga plagas.
Se verificará que cuando menos el 90% de la semilla tenga poder germinativo.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Por metro cuadrado sembrado o por metro cuadrado de pasto-alfombra colocado, ambos con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el agua, las semillas o el pasto alfombra, según sea el caso.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluye el trazo, conservación y mantenimiento hasta la primer poda, la reposición y siembra de la semilla de pasto que no haya germinado durante este tiempo, por parte de “La Contratista”.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramienta y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Los acarreos de materiales hasta el lugar de su uso.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.

Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

18. Obras Exteriores.

18.04 Pavimentos.
18.04. 010 Ejecución de Subrasante.
18.04. 020 Sub-Base.
18.04. 030 Base.
18.04. 040 Carpeta de Concreto Asfáltico.

A) MATERIALES:

Para la subrasante y la sub-base se usará tepetate o un material limo-arenoso o arcilla-arenosa de baja plasticidad, cuyo límite líquido sea menor al 40% y el índice plástico sea menor del 7%, con un peso volumétrico seco máximo igual o mayor de 1500 kg/m3.
Para la base se usará grava controlada, compuesta por un material limo arenoso con grava, en proporciones de 20% y 80% respectivamente, que serán verificados en el laboratorio (el cual deberá estar inscrito en el SINALP). El material utilizado como grava, deberá tener por lo menos un 50% de material retenido en la malla No. 4, un tamaño máximo de 2"; el peso volumétrico seco máximo de este material deberá ser mayor de 1700 kg/m3.
La mezcla necesaria para proporcionar los porcentajes de grava y material fino en la base, se deberá hacer con equipo que garantice la homogeneidad de la misma.
En todos los casos, los materiales de la sub-base y de la base deberán cumplir con el valor relativo de soporte, que se consideró en el diseño del pavimento.
Para el riego de impregnación se utilizará emulsión asfáltica RL-1 o similar y para el riego de liga emulsión asfáltica RR-2K o similar.
En la Carpeta Asfáltica se utilizará concreto asfáltico mezclado en caliente para construirla, dicho concreto tendrá un valor de estabilidad, determinado en prueba Marshall, no menor de 450 kg; la mezcla deberá diseñarse utilizando cemento asfáltico con una penetración entre 80 y

100 puntos de ignición, mayor de 360°C y ductilidad mayor de 100 cm. El agregado deberá ser triturado y con un tamaño máximo de ¾ ", el porcentaje que pase la malla No. 200 deberá estar comprendido entre el 5 y 10%; el porcentaje que pase por la malla N° 4 deberá estar comprendido entre 45 y 70%; el desgaste del material sometido a la prueba de los Angeles no será mayor del 40%, todo esto deberá verificarse mediante pruebas realizadas en un laboratorio registrado oficialmente.

B) EJECUCIÓN:

En la preparación del terreno, se deberá eliminar la capa vegetal (despalme) en toda el área que sea cubierta por el pavimento. Esta profundidad podrá variar de acuerdo con el proyecto y la información proporcionada por calas efectuadas en los diferentes lugares donde se construirá el pavimento.

Para compactar las terracerías a nivel de subrasante, se recomienda primero usar rodillo "pata de cabra" cuando el material sea arenoso, arcilloso y después un rodillo liso de 12 Ton hasta lograr el 90% de la compactación, de acuerdo a la prueba proctor estándar.

La sub-bases se construirá con tepetate o material limo-arenoso o arcilla-arenosa y directamente sobre la subrasante previamente compactada, según se indica anteriormente.

De acuerdo al TPDA y porcentaje de cada tipo de vehículo, vida útil, VRS del terreno natural, Tasa de crecimiento y tipo de carretera o camino se diseñara la estructura de pavimento.

Tanto la base como la sub-base se deberán compactar en capas, cuyo espesor en estado suelto sea menor o igual de 15 cm, hasta alcanzar el 95% mínimo de la prueba proctor estándar. Para este fin, se deberá humedecer el material hasta obtener un valor cercano a la humedad óptima y se compactará utilizando una plancha de rodillo liso de 12 ton como mínimo, dando el número de pasadas necesario para alcanzar el grado de compactación especificado.

El espesor de la carpeta asfáltica, ya compactada, será de acuerdo a lo indicado en proyecto.

Sobre la base se aplicará un riego de impregnación de emulsión asfáltica RL-1 o similar, mediante petrolizadota, a razón de 1.5 lt/m2. Se distribuirá el producto asfáltico uniformemente.
Posteriormente se aplicará un riego de liga con emulsión asfáltica RR-2K a razón de 0.5 lt/m2 e inmediatamente se proseguirá con el tendido del asfalto, el cual deberá realizarse con equipo mecánico (pavimentadota).
Una vez terminado lo anterior, se procederá al vaciado del concreto asfáltico con la granulometría y proporcionamiento fijados por el laboratorio.
El asfalto deberá cubrir totalmente la superficie tratada.
El concreto asfáltico se deberá compactar cuando tenga entre 110ºC y 120ºC de temperatura hasta el 95% de la prueba Marshall. Siguiendo las recomendaciones de la S. C. T.
La compactación se hará longitudinalmente traslapando a toda rueda; se iniciará de la parte baja hacia la parte alta, avanzando de la guarnición al centro del arroyo.
La carpeta terminada deberá tener las pendientes y los planos de nivel indicados en proyecto, y en ningún punto se aceptará depresiones o crestas mayores de 5 mm.
Por último se aplicará un riego de sello a base de cemento Portland tipo I, a razón de 1 kg/m2.
La colocación del concreto asfáltico se suspenderá en presencia de lluvia y cuando la temperatura ambiente sea menor a los 5ºC.
Pruebas
Se deberán obtener muestras por cada día de colado del concreto asfáltico.
Para determinar las características de las mezclas asfálticas se le harán las siguientes pruebas:
Determinación del contenido óptimo de asfalto por:
Procedimiento de absorción de Kerosena.
Prueba de compresión sin confinar.
Prueba de extracción en agregados pétreos con:
Tamaño máximo de 25 mm.
Tamaño máximo de 6.4 mm.
Determinación de los valores de estabilidad, cohesión y expansión por el procedimiento de Hveen.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

Las subrasantes, sub-base y base compactadas se estimarán por metro cúbico con aproximación al décimo.
La carpeta asfáltica compactada se estimará por metro cuadrado o por metro cúbico, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

Se considerará el costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, para subrasante, la sub-base, la base, los riegos de impregnación y de liga y la carpeta asfáltica.
La fabricación del concreto asfáltico en planta, acarreos, cargas y descargas, tendido, compactado y todas las operaciones necesarias para su completa terminación.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación dicho concepto de trabajo incluye, la construcción de la subrasante, de la sub-base, de la base y de la carpeta; los cortes, nivelación, compactación, aplicación de riego de impregnación y de liga y ampliación del sello de cemento.
Las pruebas de laboratorio necesarias para verificar la composición y el grado de compactación de las subrasantes, sub base, base y carpeta, así como las propiedades de la emulsión asfáltica, penetración, punto de ignición y ductilidad.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de las subrasantes, sub base, bases y carpetas que no hayan sido correctamente ejecutadas, conforme a proyecto y especificaciones.
La renta y demás cargos derivados del uso de maquinaria, equipo, herramienta y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Los acarreos de materiales hasta el lugar de su uso.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.

Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

18.07. Pavimentos.
18.07. 050 Pavimento de Concreto Hidráulico.

A) MATERIALES:

Concreto de f'c= 250 kg/cm2, aditivo, acero de refuerzo de Fy= 4200 kg/cm2, cimbra en fronteras, accesorios para juntas (tiritas de respaldo y silicón).

B) EJECUCIÓN:

Las subrasantes, sub-base y base deberán cumplir con las especificaciones 4.10.6. 010, 4.10.6. 020 y 4.10.6. 030.
Una vez compactada la base, se procederá a colocar la cimbra en fronteras de acuerdo a lo indicado en planos de detalle, fijándolas al terraplén para evitar movimientos laterales.
Antes de proceder al colado del concreto, se deberá humedecer con agua la base, uniformemente, evitando la acumulación de agua.
El concreto será de f'c=250 kg/cm2, las dimensiones, el espesor y armado de la losa será el indicado en el respectivo proyecto.
El colado se hará en forma alterna, una vez que se quiten las fronteras de las primeras losas ya fraguadas, las juntas se rellenarán con emulsión asfáltica (3 mm de espesor) o bien, si así se indica, se colocará asfalto.
Para evitar la segregación, la altura de caída del concreto no será mayor de 50 cm.
El concreto hidráulico se compactará mediante una regla vibratoria hasta la eliminación total de burbujas de aire.
El acabado será de una textura de acuerdo a proyecto, y no se aceptarán crestas ni depresiones mayores de 4 mm.
El pavimento terminado se deberá proteger al tránsito de vehículos y personas durante 7 días mínimo si se usa cemento de resistencia rápida, y 14 días con cemento de resistencia normal.

Las juntas de dilatación se realizarán con pasajuntas de redondo liso de 50 cm de longitud y 2.5 cm de diámetro separadas a cada 40 cm, las cuales permitirán que el pavimento tenga movimiento con la dilatación de las losas.
El pavimento de concreto hidráulico no se colará en presencia de lluvia y a temperatura ambiente menor a los 5°C.
Los muestreos del concreto se realizarán conforme a lo establecido en la especificación 1.2.3.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Por metro cúbico de concreto o por metro cuadrado, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: cimbra, cemento, agregados, aditivos, acero de refuerzo, accesorios para juntas (tiritas de respaldo y silicón).
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluye el armado, el cimbrado, colocación o hechura de juntas, humedecido del terreno, colado del pavimento y colocación de emulsión asfáltica en juntas.
Los ensayes de laboratorio para verificar el grado de compactación de las subrasantes, la sub-base y la base y la resistencia del concreto.
La restitución parcial o total, por cuenta de “La Contratista”, de los pavimentos de concreto hidráulico que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
La renta y demás cargos derivados del uso de maquinaria, equipo, herramienta y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Los acarreos de materiales hasta el lugar de su uso.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.

Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

18.06. Albañales, Registros y Pozos De Visita.
18.06. 010 Albañales con Tubería de Concreto Simple.
18.06. 020 Albañales con Tubería de Concreto Reforzado.

A) MATERIALES:

Tubo de concreto simple o reforzado, tezontle, tepetate, arena y mortero cemento-arena 1:5, concreto f'c=100 kg/cm2.
En albañales se usará tubo de concreto simple de macho y campana.
En drenajes de redes secundarias se utilizará tubería de concreto reforzado y con recubrimiento asfáltico.
Los tubos de diámetro mayor de 38 cm serán reforzados de concreto de f'c = 100 kg/cm2.

B) EJECUCIÓN:

Al colocarse los tubos deberán formar un ducto continuo, sin filtraciones y con una superficie interior lisa y uniforme.
Todos los tubos que se empleen serán enteros y sólo se permitirán cortes en los tramos de ajuste.
Cuando se realicen cortes se deberán realizar en ángulo recto con respecto al eje longitudinal del tubo, cuidando que no se afecte la pieza
Todos los tubos se pondrán con el macho en la parte más baja y al instalarlos se procederá, de abajo hacia arriba, siguiendo la pendiente establecida en el proyecto.
Las excavaciones para los tubos deberán hacerse según las dimensiones y niveles fijados por el proyecto y/o "La Ejecutora", observándose al respecto lo siguiente:
Una vez marcado el eje donde se colocarán las tuberías, se procederá a abrir la cepa del ancho igual al diámetro exterior del tubo, más un sobreancho de 60 cm.

La zanja se nivelará y se compactará al 85% de la prueba proctor estándar; en caso de que haya tránsito vehicular al 90% de la misma prueba.
El fondo de la excavación donde vaya a descansar el tubo deberá estar exento de piedras, salientes, raíces u otras irregularidades que impidan que el tubo tenga un apoyo firme y uniforme.
En material tipo III, en el fondo de la excavación, se colocará como base una capa de tezontle o tepetate de 10 a 15 cm de espesor y sobre ésta, una cama de arena de 5 cm de espesor; en material tipo I y II solamente se colocará una capa de arena o tepetate de 5 cm de espesor.
En los casos de conexiones para desagüe de edificios, la plantilla se hará de concreto de f'c = 100 kg/cm2 de 5 cm de espesor, con 1.5% de pendiente mínima; para que la tubería haga conexión con el ramal horizontal, por la parte superior del mismo con codo a 45°.
Después de colocar cada tubo y antes de colocar el mortero, se humedecerá tanto la superficie exterior del macho como la interior de la campana, en estas condiciones el cuadrante inferior de la campana se llenará con mortero cemento-arena en proporción 1:5, después de lo cual se colocará el macho del tramo siguiente sobre el mortero, de manera que las superficies interiores de los tubos en contacto, queden rasantes y a tope; la porción restante de cada junta se llenará con mortero en cantidad suficiente para formar un borde que cubra en todo su perímetro y que se extienda por lo menos 5 cm fuera de la campana.
Si por el interior de la tubería se escurre el mortero, éste deberá enrasarse cuidadosamente en la superficie interior del tubo.
Para evitar pérdidas de agua del mortero, la junta deberá mantenerse húmeda durante un periodo mínimo de 48 horas.
Para drenaje de redes secundarias, la excavación irá convenientemente ademada o apuntalada, procurando que las paredes de la misma se encuentren tan cerradas a la vertical como sea posible.
Para bajar el tubo de concreto reforzado a la cepa, se empleará un marco con malacate del tamaño adecuado al diámetro y peso de la tubería. Todas las tuberías deberán acostillarse para evitar fracturas por falta de apoyo.
Toda conexión de las descargas con la línea de salida general del edificio, deberá hacerse antes del límite del predio, con la vía pública o

del área correspondiente al edificio, siguiendo lo establecido por el Reglamento de la Secretaría de Salud.
En conexiones de desagüe para edificios, deberán cumplirse las disposiciones del capítulo VI Instalaciones, Sección I, Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal vigente.
Los tubos se asentarán en un lecho drenado, cuando haya corrientes o filtraciones. El agua deberá desviarse o bombearse previamente a la colocación del tubo.
Antes de cubrir las excavaciones se probará la instalación, para verificar que no existan fugas.
Una vez probada y aceptada la instalación, se cubrirá la tubería con dos capas de grava de 10 cm de espesor y una capa de arena de 5 cm de espesor.
Las excavaciones se rellenarán compactando el material por capas de 20 cm, hasta lograr una compactación de 90% de la prueba proctor en caso de que se tenga tránsito vehicular, pero cuidando de que esté exento de troncos, raíces y otras materias orgánicas.
La tubería en las zonas de tránsito vehicular deberá estar a una profundidad de 90 cm como mínimo.
Los primeros 40 cm de relleno por encima de la clave del tubo no deberán tener piedras que puedan lesionarlo durante la maniobra.
La pendiente mínima aceptada en albañales será de 1.5% y el diámetro mínimo de 15 cm; en drenes 1% mínimo de pendiente.
Verificación de los requisitos físicos de los materiales.
Se verificará que los tubos sean de sección uniforme y que no tengan agrietamientos y despostilladuras.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

El albañal se medirá por metro lineal colocado con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la tubería, cemento, cal, arena, tezontle, tepetate y concreto f'c= 100 kg/cm2.
La mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluye ejecución de la base, cama y/o plantilla, colocación del tubo y junteo, la conexión con el colector, pruebas de las líneas, incluyendo el material y equipo necesario para su realización.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Los acarreos de materiales hasta el lugar de su colocación.
Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de los albañales que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

18.06. Albañales, Registros y Pozos de Visita
18.06. 060 Pozos de Visita para Redes de Alcantarillado

A) MATERIALES:

Tabique de barro recocido, mortero cemento-arena 1:5 y 1:4, varilla de 3/8" y ½" de diámetro, concreto de f'c= 200 kg/cm2 y de f'c= 150 kg/cm2, brocales de fierro fundido de 60 cm de diámetro, piedra braza y cimbra.

B) EJECUCIÓN:

Los pozos de visita se harán en el lugar y con las dimensiones indicadas en el proyecto.

Los muros de tabique tendrán un espesor de 25 cm asentando las piezas con mortero cemento-arena en proporción 1:5, el aplanado interior será con mortero cemento-arena 1:4.
Durante la ejecución de los muros se deberán colocar escalones a base de varilla corrugada de ½" de diámetro con un desarrollo de 1.10 m, las huellas tendrán 35 cm de ancho, colocadas a cada 25 cm, separadas del paño del muro 18 cm y ahogadas en éste 20 cm.
Las plantillas serán de un espesor de 20 cm con piedra braza y mortero cemento-arena en proporción 1:4, con acabado fino de cemento pulido o bien plantilla de concreto de 10 cm de espesor y f'c= 150 kg/cm2.
Los brocales serán de fierro fundido apoyados sobre una dala de concreto armado con 4 varillas del Nº 3 y estribos de alambrón de ¼" de diámetro a cada 20 cm. Los brocales podrán ser de concreto de f'c= 200 kg/cm2 y tendrán 30 cm de peralte.
Se construirán pozos de visita hasta para dos acometidas con diámetros menores de 50 cm. Para mayor número de acometidas se hará una caja de concreto.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Los pozos de visita se cuantificarán por pieza ejecutada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: tabique, cemento, arena, grava, piedra braza, brocales de fierro fundido, acero de refuerzo, escalones de varilla y cimbra.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo la total terminación del trabajo.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Los acarreos de materiales hasta el lugar de su uso.
Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de los pozos de visita que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.

Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

18.06.P. Coladeras y Rejillas Pluviales de Fierro Fundido o de Policoncreto.
18.06.P. 010 Coladera Pluvial en Banquetas.
18.06.P. 020 Rejilla con Bisagras en Pavimentos.
18.06.P. 030 Rejilla Fija en Pavimentos.
18.06.P. 040 Rejilla Fija para Coladera Pluvial en Guarnición de Concreto.

A) MATERIALES:

Coladeras y rejillas de fierro fundido o de policoncreto y plástico reforzado con fibra de vidrio, mortero cemento-arena 1:4, con las dimensiones indicadas en proyecto.

B) EJECUCIÓN:

Las coladeras y rejillas deberán quedar al nivel de piso terminado en que estén ubicadas y deberán asentar perfectamente en todo su perímetro de apoyo, para evitar que sufran daño alguno al recibir cargas exteriores.
Las coladeras y rejillas, preferentemente, se ahogarán en los elementos de concreto o se recibirán con mortero cemento-arena, en proporción 1:4 respetando los niveles y cotas de proyecto. Posteriormente se removerá el material sobrante de la colocación y, en seguida, se hará la limpieza, verificando el funcionamiento de elementos móviles.
Verificación de los requisitos físicos de los materiales.
Se verificará que cada pieza no esté rota, defectuosa o maltratada y, en el caso de las bisagras, que funcionen adecuadamente.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Las coladeras y rejillas, se cuantificarán por pieza colocada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de los materiales, puestos en el lugar de su uso, como son: la coladera, la rejilla, cemento y arena, incluyendo desperdicios.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluye ahogar, recibir, amacizar y nivelar la coladera y/o rejilla.
La restitución total, por cuenta de "La Contratista", de las coladeras y rejillas que no hayan sido correctamente colocadas, conforme a proyecto y especificaciones.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramienta y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Los acarreos de materiales hasta el lugar de su uso.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

18.08. Guarniciones, Banquetas y Andadores.

18.08. 010 Guarniciones de Concreto.

A) MATERIALES:

Concreto hidráulico f´c =200 kg/ cm2, fabricado según la especificación 1.2.3, y cimbra metálica.
B) EJECUCIÓN:

El manejo, vaciado, descimbrado y curado del concreto, se sujetarán a lo indicado en la especificación 1.2.3.

La sección de la guarnición será trapezoidal de 40 cm de altura, 20 cm de base y 15 cm de corona, de concreto simple.
La cimbra deberá ser estanca y metálica.
Antes de proceder al vaciado, deberá humedecerse la base. Inmediatamente después deberá hacerse el vaciado por capas con espesor no mayor de 15 cm, las cuales se compactarán con vibrador.
El acabado de la corona será pulido con cantos boleados.
En accesos vehiculares, el nivel de la corona bajará hasta 5 cm sobre el nivel de la rasante de pavimento.
En accesos para minusválidos, el nivel de la corona bajará hasta el nivel de la rasante del pavimento, evitando cualquier obstáculo.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Las guarniciones de concreto simple se cuantificarán por metro lineal, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el concreto, el agua y los moldes metálicos.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluye la colocación de la cimbra metálica, la preparación y humedecido de la base, el colado del concreto, el pulido de la corona, boleado de los cantos, el descimbrado y el curado.
La restitución parcial o total, por cuenta de “La Contratista”, de las guarniciones que no hayan sido correctamente ejecutadas, conforme a proyecto y especificaciones.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Los acarreos de materiales hasta el lugar de su uso.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.

Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

18.08. Guarniciones, Banquetas y Andadores.
18.08. 020 Banquetas de Concreto.
18.08. 030 Andadores de Concreto.

A) MATERIALES:

Concreto de f'c=150 kg/cm2, con agregado máximo de ¾", malla electrosoldada de 6x6-10/10, cimbra para fronteras y materiales para junta de dilatación.

B) EJECUCIÓN:

El manejo, vaciado, descimbrado y curado del concreto se sujetarán a la especificación 1.2.3.
Las dimensiones, espesor y forma, serán las que especifique el proyecto.
Las banquetas se construirán hasta que hayan sido colocadas todas las instalaciones que se vayan a alojar abajo de aquellas, y se colocará una capa de tepetate de 10 cm de espesor compactada al 90% de la prueba proctor estándar, de acuerdo a la especificación 1.1.2.
Una vez efectuada esta operación, se humedecerán las zonas compactadas y se vaciará el concreto en moldes que en sentido longitudinal sean de 2 metros y en el sentido transversal abarquen la distancia entre el paramento y la guarnición, o entre guarniciones, según sea el caso.
El espesor de las banquetas será de 8 cm mínimo, colocándose la malla electrosoldada a 2/3 del mismo.
Las fronteras se colocarán fijándolas en los costados para evitar movimientos laterales.
El vaciado se podrá hacer de forma continua o alterna.
En forma continua, la limitación longitudinal del colado será proporcional a un módulo de 2.40 m con objeto de que posteriormente,

con disco se practique un corte de 4 mm de espesor de 2/3 de la altura, el cual se rellenará con una emulsión asfáltica o material elástico.
En forma alterna, se vaciará el concreto en módulos de 2.40 m y se colocarán tiras de cartón asfáltico, entre colado y colado, con objeto de formar juntas de dilatación.
El acabado final se hará con cuchara, ralladores, escoba, volteadores, etc. de manera que se obtenga una superficie no resbaladiza. La pendiente de las banquetas, lo mismo que los niveles, serán los indicados en el proyecto.
El acabado de las banquetas y andadores se protegerá del paso de peatones por un mínimo de 24 horas.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La cuantificación de las banquetas y andadores de concreto reforzado se hará tomando como unidad el metro cuadrado, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el concreto, malla electrosoldada, agua, cimbra, emulsión asfáltica o material para juntas de dilatación.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluye colocación de las fronteras, de la malla electrosoldada, del concreto y curado, cortes con disco, en su caso, juntas de dilatación, boleado de los cantos.
La renta y demás cargos derivados del uso de herramientas, equipo y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Los acarreos de materiales hasta el lugar de su uso.
La restitución parcial o total por cuenta de “La Contratista”, de las banquetas y andadores que no hayan sido correctamente ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.

Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

18.08. Guarniciones, Banquetas y Andadores
18.08. 040 Rajueleado de Juntas de Dilatación a Base de Piedra Braza

A) MATERIALES:

Rajuelas de piedra braza, mortero cemento-cal-arena 1:1:5, lechada, color para cemento, en su caso.

B) EJECUCIÓN:

El rajueleado se ejecutará en las juntas de dilatación que se hallan dejado en los pisos de concreto.
El tamaño de las rajuelas de piedra braza será el indicado por "La Ejecutora", según muestra aprobada.
Las rajuelas deberán humedecerse antes de su colocación para evitar que absorba humedad del mortero.
La superficie sobre la que se colocará el rajueleado se limpiará.
Previo a la colocación del rajueleado, deberá humedecerse también la superficie de la junta de dilatación.
Se colocará, en la junta, una capa de mortero de 5 cm de espesor, sobre la cual se hincará la rajuela de piedra braza, debiendo quedar a nivel de piso terminado.
Cuando el proyecto o "La Ejecutora" lo indique, las juntas se tratarán con lechada de cemento y color, debiendo removerse de la superficie la lechada y el mortero cuando todavía están frescos.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

El rajueleado de entrecalles de piedra braza, se estimará por metro lineal, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: las rajuelas de piedra braza, el mortero, agua y color para cemento, en su caso.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluye la limpieza y humedecido de entrecalles, humedecido de la rajuela de piedra braza, elaboración del mortero, junteado y limpieza.
Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", del rajueleado que no haya sido correctamente ejecutado, conforme a proyecto y especificaciones.
La renta y demás cargos derivados del uso de herramientas y señalamientos necesarios para la correcta ejecución del trabajo.
Los acarreos de materiales hasta el lugar de su uso.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

18.10. Albañales, Registros y Pozos de Visita.
18.10. 030 Registro para Drenaje de Tabique Recocido.
18.10. 040 Registro Eléctrico de Tabique Recocido.
18.10. 050 Registro para Acometida de Voz y Datos de Tabique Recocido de Forma Octagonal.
18.10. 055 Bóveda para Red de Distribución en Media o Alta Tensión de Concreto Reforzado.

A) MATERIALES:

Tabique de barro recocido, mortero de cemento-arena 1:5, concreto f'c= 150 kg/cm2 para tapa, concreto f'c= 100 kg/cm2 para plantilla, varilla de 3/8" de diámetro, marco de ángulo de acero de 1 ¼ x 1 ¼ x

3/16” con retícula de varilla de 3/8”, soldadura, contramarco de ángulo de acero de 1 ½ x 1 ½ x 3/16”, pintura anticorrosiva y pintura de esmalte, alambrón de ¼”, concreto de f’c= 150 kg/cm2, acero de refuerzo de Fy= 4200 kg/cm2 y cimbra para bóvedas de redes de distribución eléctrica.

B) EJECUCIÓN:

La forma, dimensiones, localización, ventilación, separación de los registros y en general su diseño serán de acuerdo a lo indicado en proyecto.
Como máximo los registros para drenaje se construirán a cada 10 m y en los cambios de dirección.
Los registros eléctricos se construirán a cada 25 m de separación máxima y en los cambios de dirección.
En registros para drenaje las dimensiones de su planta serán en función de la profundidad y diámetro de la línea de albañal, basándose en las limitaciones que marca el Reglamento de la Secretaria de Salud, pero no será menor de 40 x 60 cm.
En el caso de los registros eléctricos, las dimensiones mínimas serán de 80 x 80 x 80 cm o de 1 x 1 x 1 m.
Para registros con profundidades mayores de 1 m, la sección horizontal deberá ser lo suficientemente amplia para que un operador, en su interior, pueda realizar los trabajos necesarios de desazolve, limpieza y revisión.
Los registros para acometida de voz y datos serán de forma octagonal de 0.80 m de lado, 1.20 de ancho y 2.20 m de largo, o de forma hexagonal, según se requiera.
El registro se desplantará sobre una plantilla de concreto de f’c= 100 kg/cm2 de 10 cm de espesor y los tabiques se colocarán con mortero cemento-arena en proporción 1:5.
Las bóvedas para redes de distribución de media o alta tensión serán de concreto, sus dimensiones estarán dadas por el proyecto. Las mismas deberán contar con un cárcamo del 20% de su superficie.

El interior de los muros de tabique se aplanará con mortero cemento-arena en proporción 1:5, con espesor mínimo de 1 cm acabado fino con llana de madera.
Para el caso de albañales, el fondo llevará una media caña de tubo de concreto simple, misma que deberá asentarse sobre la plantilla de concreto f'c= 100 kg/cm2, acabado pulido con llana metálica, la cual tendrá una pendiente del 3% dirigida a todo lo largo de la media caña (ver fig. 7a).
Los registros eléctricos y de voz y datos se abocinarán en todas y cada una de las entradas y salidas de tubería, se ejecutará un cárcamo de 15 x 15 x 20 cm de profundidad como mínimo o del 20% de la superficie del registro, el cual se debe rellenar con material filtrante.
En caso de colocar tubos que confluyan a los registros que ya estén aplanados, se abocinarán y resanarán correctamente.
Para la fabricación de las tapas de los registros, se tomará en cuenta lo siguiente:
Una vez armado el contramarco, se soldarán las varillas de 3/8" a cada 15 cm en ambos sentidos.
La tapa se colará con concreto de f'c= 150 kg/cm2 con un espesor de 7 cm.
En el colado de la tapa para registros de drenaje, se cuidará que el concreto quede a nivel del marco, los registros eléctricos deberán tener pendiente.

En registros hasta de 1 x 1 m las tapas tendrán las mismas dimensiones de largo y ancho del registro.
En registros de tabique mayores a 1 x 1 m y registros telefónicos, se colará una losa de concreto reforzado de f'c= 200 kg/cm2 de 8 cm de espesor, armada con varillas de 3/8" a cada 20 cm en ambos sentidos, al centro se colocará una tapa de concreto reforzado acabado común de 40 x 60 cm, con las mismas características citadas arriba.
Después de colada la tapa y colocado el contramarco, se aplicarán dos manos de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura de esmalte, tanto al marco como al contramarco.
Las tapas deberán cerrar herméticamente.

En las bóvedas de baja o media tensión se colocará una tapa de fierro fundido modelo 84 ú 84-R redonda.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

El registro o bóveda, incluyendo su tapa, se medirá por pieza. No se incluye el costo de las excavaciones ni de los rellenos.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: tabique, cemento, grava, arena, varilla, ángulo de acero, alambrón, cimbra, pintura anticorrosiva y de esmalte.
El costo de la mano de obra para la fabricación de los registros o bóvedas y sus tapas, incluye juntas herméticas, aplicación de pintura anticorrosiva y de esmalte al marco y contramarco.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Los resanes y la restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de los registros o bóvedas que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

19. Señalización.
19.01. Señalización con Placas.
19.01. 010 Señalización con Placas de Aluminio.
19.01. 020 Señalización con Placas de Acrílico.
19.01. 030 Señalización con Placas y Letras de Bronce.
19.01. 040 Señalización con Placas de Plástico Laminado.

A) MATERIALES:

Placa de aluminio calibre N°10, placas de acrílico de 5 mm de espesor, letreros de vinil, placa con letras de bronce, taquetes de expansión, de plástico o de fibra natural de ¼" y, tornillos de 1 x ¼" de cabeza hexagonal, resina epóxica, placas de plástico laminado de 1.5 mm de espesor y remaches pop.

B) EJECUCIÓN:

La placa de aluminio se suministrará a la obra con el letrero, color de identificación, tipo, tamaño de letra y figura, indicados por el proyecto; el acabado final será en esmalte acrílico transparente.
Los bordes de la placa deberán tener limado fino en su perímetro y contendrá 4 perforaciones de 5/16 " de diámetro.
La placa de acrílico será de 5 mm de espesor.
La fijación de la placa a elementos de carpintería y estructura será a base de taquetes y tornillos de cabeza hexagonal.
Cuando la placa se fije a muro esto se hará con una separación de 2.00 a 2.50 cm, disimulando los tornillos con separadores de acrílico o aluminio, según indique el proyecto.
La superficie donde se coloque la placa, deberá contar con el acabado final.
Se cuidará que en la realización de los barrenos a la madera o estructura no se maltrate el acabado.
Las placas y letras de bronce serán con terminado mate, en espesor de ½ y ¼" respectivamente.
El diseño, dimensiones, espesor de placa y tipo de letra estarán dados por el proyecto.
Para la colocación de la placa de bronce se procederá de la siguiente manera:
Se presentará en el lugar de su colocación quedando a plomo y nivel.
Una vez presentada se marcarán los puntos en el muro que servirán de guía para la ejecución de los barrenos, se cuidará que el barreno tenga un diámetro un poco mayor al del tornillo que vaya a alojar.

Realizados los barrenos se procederá al relleno de los mismos con resina epóxica.
La placa se fijará con los 4 tornillos previamente descabezados y colocados en las 4 tuercas que están embebidas en la placa e introduciéndolos en los barrenos rellenos de resina.
Finalmente la placa se calzará y/o apuntalará, según sea el caso, hasta lograr el fraguado inicial de la resina que permita su autosoporte.
Las placas de plástico laminado tendrán 1.5 mm de espesor, 5.00 cm de ancho y el largo será de 30 cm aproximadamente, o el que aloje el número de letras necesario, las cuales tendrán una altura de 1.50 cm tipo Helvética.
Las placas de plástico laminado tendrán 1.5 mm de espesor, 5 cm de ancho y el largo será el necesario para alojar el número de letras que tendrán una altura de 1.5 cm y será tipo helvética.
Las placas de plástico laminado se colocarán sobre un canal de aluminio que se fijará con remaches pop.
El color de la placa y el de las letras será de acuerdo a lo indicado por el proyecto.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La cuantificación de las placas se hará por pieza colocada.
La cuantificación de letras de bronce será por pieza colocada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: las placas, taquetes, tornillos, resina epóxica y remaches pop.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluye el trazo, las perforaciones, presentación, nivelación, plomeo y fijación.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Los acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de su colocación.

Restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de las placas de señalización que no hayan sido correctamente colocadas, conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

4. INSTALACIONES

11. Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.
Generalidades.

11.01.A Instalaciones Hidráulicas en Redes Interiores.
11.01.A 010 Tuberias de Cobre.
11.01.A 015 Conexiones.
11.01.A 020 Válvulas.
11.01.A 030 Tuberías de Fierro Galvanizado para Conexión de Equipo de Bombeo.
11.01.A 035 Conexiones.
11.01.A 040 Tuberías de PVC Hidráulico.
11.01.A 045 Conexiones.

11.01.B Instalaciones Sanitarias en Redes Interiores.
11.01.B 010 Tuberias de PVC Sanitario.
11.01.B 020 Conexiones.

11.01.B Instalaciones Sanitarias en Redes Interiores.
11.01.B 030 Tubería de Fierro Fundido con Campana.
11.01.B 040 Conexiones para Tubería de Fierro Fundido con Campana.
11.01.B 050 Tubería de Fierro Fundido sin Campana Tipo Tar.
11.01.B 060 Conexiones para Tubería de Fierro Fundido sin Campana Tipo Tar .

11.01.B 070 Bajadas de Agua Pluvial de Fierro Galvanizado.
11.01.B 075 Bajadas de Agua Pluvial de Fierro Negro.
11.01.B 080 Bajadas de agua pluvial de fierro Fundido.
11.01.B 090 Colocación de Charolas de Plomo.

11.01.C Instalaciones Hidráulicas en Redes Exteriores.
11.01.C 010 Tubería de PVC Hidráulico.
11.01.C 015 Conexiones.
11.01.C 020 Tubería de Polietileno de Alta Densidad.
11.01.C 025 Conexiones.
11.01.C 030 Válvulas de Redes Exteriores.

11.03. Equipos.
11.03. 010 Suministro, Colocación e Instalación de Equipo Hidroneumático.
11.03. 020 Plantas de Pretratamiento de Aguas Residuales Prefabricadas (Birreactores).
11.03. 030 Plantas de Pretratamiento de Aguas Residuales Construidas en Sitio.

11.04. Muebles Sanitarios.
11.04. 010 Instalación de Muebles Sanitarios.
11.04. 020 Instalación de Llaves, Coladeras, Regaderas y Accesorios.
11.04. 030 Suministro e Instalación de Calentador de Gas.

12. Instalaciones Eléctricas.
Generalidades.

12.01. Instalaciones Eléctricas en Redes Interiores.
12.01. 010 Tubería Conduit de Fierro Galvanizado Pared Delgada.
12.01. 015 Tubería Conduit de Fierro Galvanizado Pared Gruesa.
12.01. 020 Tuberías Conduit Flexible.
12.01. 025 Accesorios.
12.01. 030 Ductos Cuadrado Embisagrado.
12.01. 035 Accesorios para Ductos Cuadrado Embisagrado.
12.01. 040 Charolas.

12.01. 045 Accesorios.

12.01.A Instalaciones Eléctricas en Redes Interiores.
12.01.A. 050 Canalizaciones Aparentes con Canales de PVC o Aluminios.
12.01.A. 055 Canalizaciones Aparentes con Ducto Flexible de PVC.
12.01.A. 060 Accesorios.
12.01.A. 070 Conductores: Cable en Baja Tensión.

12.01.B. Instalaciones Eléctricas en Redes Exteriores.
12.01.B. 010 Tubería Conduit de PVC Servicio Pesado.
12.01.B. 015 Accesorios para Tubería Conduit de PVC Servicio Pesado.
12.01.B. 020 Conductores: Cable en Media y Alta Tensión.

12.03. Equipo Eléctrico.
12.03. 010 Tableros de Distribución e Interruptores.
12.03. 020 Suministro, Instalación y Conexiones de Subestación Eléctrica.

12.04. Contactos, Apagadores y Tapas.
12.04. 010 Suministro, Instalación y Conexión de Contactos, Apagadores y Tapas.

12.05. Luminarias.
12.05. 010 Luminarias Fluorescentes con Lámpara.
12.05. 020 Luminarias del Tipo Industrial con Lámpara.
12.05. 030 Luminarias Incandescentes con Lámpara.

12.06. Sistema de Tierra y Pararrayos.
12.06. 010 Cable de Cobre Desnudo.
12.06. 015 Cable de Cobre Trenzado.
12.06. 020 Puntas y Accesorios para Pararrayos.
12.06. 025 Mástil para Pararrayos.
12.06. 030 Electrodos a Base de Rehiletes.
12.06. 035 Electrodos a Base de Varillas.
12.06. 040 Pozos para Colocar Electrodos.

13. Instalaciones Especiales.
Generalidades.

13.01. Aire Acondicionado.
13.01. 010 Instalación de Aire Acondicionado.

13.02. Sistema de Protección Contra Incendios.
13.02. 010 Tubería de Fierro Negro y Acero sin Costura.
13.02. 015 Conexiones de Hierro Maleable.
13.02. 020 Válvulas.
13.02. 025 Bombas Automáticas Autocebantes, Eléctricas y de Combustión Interna.
13.02. 030 Instalación de Tomas Siamesas.
13.02. 035 Instalación de Hidrantes de Gabinete.
13.02. 040 Instalación de Hidrantes de Gabinete de Patio.
13.02. 045 Suministro y Colocación de Extintores.

13.05. Instalación de Aire Comprimido.
13.05. 010 Tuberías de Cobre.
13.05. 015 Conexiones de Cobre.
13.05. 017 Conexiones de Bronce.
13.05. 019 Conexiones de Latón.
13.05. 020 Tuberías de Fierro Galvanizado.
13.05. 025 Conexiones de Fierro Galvanizado.
13.05. 030 Válvulas.
13.05. 035 Equipos.

13.06 Instalación de vacío.
13.06. 015 Conexiones de Cobre.
13.06. 020 Tuberías de PVC.
13.06. 025 Conexiones de PVC.
13.06. 030 Válvulas.
13.06. 035 Equipos.

13.07. Instalación de Oxígeno.
13.07. 010 Tuberías de Cobre.

13.07. 015 Conexiones de Cobre.
13.07. 020 Válvulas.

13.08 Instalación de Refrigeración (Vitrinas).
13.08. 010 Instalación de Refrigeración con Tuberías de Cobre.
13.08. 015 Conexiones de Cobre.
13.08. 020 Equipos.

13.08.A. Cámaras de Refrigeración.
13.08.A. 010 Instalación de Cámara de Refrigeración Prefabricadas para Laboratorios.
13.08.A. 020 Instalación de Cámaras de Refrigeración Fabricadas en Obra para Laboratorios.

13.08.B. Instalación de Vapor.
13.08.B. 010 Tubería de Fierro Negro.
13.08.B. 015 Conexiones de Fierro Negro.
13.08.B. 020 Tubería de Acero Soldable.
13.08.B. 025 Conexión de Acero Soldable.
13.08.B. 030 Válvulas.

13.09. 010 Soportería de Instalaciones Especiales.
13.10. Ventilación Mecánica.
13.10. 010 Inyección y Extracción.
13.10. 020 Aire Lavado.

14. Instalación de Gas.

14.02. Instalación de Gas.
14.02. 010 Tuberías de Cobre.
14.02. 012 Tuberías de Cobre Flexible.
14.02. 015 Conexiones de Cobre.
14.02. 017 Conexiones de Bronce.
14.02. 019 Conexiones de Latón.
14.02. 020 Válvulas para Instalación de Gas.

14.03. Instalación de Gas.
14.03. 030 Suministro e Instalación de Tanque Estacionario.

11. INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS

GENERALIDADES

Referencias a reglamentos y normas

Los trabajos relativos a las instalaciones hidráulicas y sanitarias deberán ajustarse a lo indicado por estas especificaciones y a lo establecido por los Reglamentos en vigor en el Distrito Federal o en la localidad donde se ejecuten los trabajos.

En caso de discrepancias entre las especificaciones y los reglamentos arriba citados, será "La Contratante" la que decida sobre el particular.

Calidad de los materiales

Por lo que se refiere a la calidad de los materiales deberá cumplirse, además de lo indicado por estas especificaciones, con la Norma Oficial Mexicana, correspondiente.

Independientemente de lo anterior, "La Contratista" deberá llevar a cabo las pruebas de laboratorio necesarias para verificar la calidad y el tipo de material especificado y/o entregar constancias del fabricante que para cada caso se requieran y sean ordenadas por "La Ejecutora".

Cuando en las presentes Especificaciones Generales de Construcción se haga mención a determinadas marcas o modelos comerciales deberá entenderse invariablemente, que sólo se pretende definir una calidad o un diseño determinado.

De acuerdo a lo señalado en el punto anterior, se autorizarán tuberías, materiales, conexiones, válvulas, equipos, muebles, etc., de una marca diferente solamente cuando se demuestre, con pruebas de laboratorio, que se trata de materiales de calidad equivalente a la solicitada, en las cuales se comprobarán diámetros interiores, espesor de paredes, peso por metro o por pieza, etc. y/o entrega de las constancias correspondientes a entera satisfacción de "La Contratante"

"La Contratista" deberá proporcionar muestras representativas de los materiales a utilizar, con 15 días de anticipación a la iniciación del trabajo de que se trate, con objeto de verificar su calidad.

Licencias y permisos

“La Ejecutora” se reserva el derecho de tramitarlos oportunamente ante las dependencias oficiales correspondientes, de acuerdo a las disposiciones legales vigentes. Cuando así lo indique “La Ejecutora”, “La Contratista” tramitará las licencias y permisos necesarios.

Responsabilidad de “La Contratista”

“La Contratista” tiene la obligación de cumplir con las responsabilidades técnicas y legales que se deriven del contrato respectivo.

Así mismo, las instalaciones estarán bajo su responsabilidad hasta la recepción de los trabajos.

Trabajos complementarios

Los trabajos de albañilería que se requieran para la total terminación de las instalaciones hidrosanitarias, como: perforaciones, ranuras y resanes, se ejecutarán conforme a las Especificaciones Generales de Construcción, Libro Segundo y se estimarán por separado.

Modificaciones y ampliación de los trabajos

Las modificaciones y ampliaciones que por alguna circunstancia fuera necesario ejecutar, podrán hacerse solamente con presupuesto avalado por “La Contratante” y deberán ser debidamente autorizadas conforme al procedimiento establecido en el concepto de modificaciones al proyecto.

Todo el trabajo que se realice sin llenar este requisito, será exclusivamente por cuenta y riesgo de “La Contratista”, por lo que, el hecho de que “La Ejecutora” acepte documentos a revisión, no la obliga a la autorización ni pago alguno por conceptos que no se ajusten a las disposiciones antes descritas.

Modificaciones al proyecto y actualización de planos

Las modificaciones al proyecto que sean solicitadas por la supervisión y/o por “La Contratista” de la obra deberán ser autorizadas por “La Contratante”.

La actualización se realizará de acuerdo a lo siguiente: se registrarán en cédulas y en croquis todos los cambios en obra que generen modificaciones al proyecto original; los cambios se anotarán durante la ejecución de los trabajos derivados de las modificaciones y, una vez concluida la obra, “La Contratista” actualizará los planos correspondientes.

Instalaciones sanitarias en redes exteriores

Todo lo referente a las redes exteriores de instalaciones sanitarias se tratará en el capítulo de obras exteriores, del Libro Cuarto de estas Especificaciones Generales de Construcción.

Localización de tuberías y accesorios

Todas las tuberías horizontales, necesarias para el servicio interior de los edificios, deberán instalarse abajo del nivel de la losa del piso al que dan servicio.

Las redes principales deberán localizarse entre el plafón y la losa, en las zonas de circulaciones del edificio para facilitar los trabajos de mantenimiento. Deberán preferirse para el paso de las tuberías los lugares como: sanitarios, cuartos de máquinas, etc.

Debe evitarse instalar tuberías sobre equipos eléctricos o sobre lugares que puedan ser peligrosos para los operarios al efectuar los trabajos de mantenimiento.

Identificación de servicio y dirección de flujo

Invariablemente deberá indicarse en las tuberías, el fluido que conducen y la dirección del mismo, como se determina en el código de colores de "La Contratante".

Ángulo de conexiones entre tuberías

Las tuberías horizontales de alimentación se conectarán formando ángulos rectos entre sí; el desarrollo de las tuberías deberá ser paralelo a los ejes de la estructura.

Las tuberías de desagüe deberán instalarse incidiendo con un ángulo de 45° al conectarse los ramales con las troncales.

Esta conexión, no requiere que el desarrollo de las tuberías se haga en dicho ángulo, deben colocarse en forma paralela a los ejes principales de la estructura y únicamente su conexión deberá incidir en ángulo de 45°.

Agrupamiento de tuberías

Las tuberías que forman las redes principales de alimentación de agua fría deberán instalarse agrupadas en un mismo plano, colocadas sobre soportes metálicos, cuyo diseño aparece en la sección correspondiente en las especificaciones de materiales o según lo indicado por el proyecto.

Las tuberías que forman las redes secundarias deberán disponerse como se indica para las redes principales, pero alojándolas en un plano

superior o inferior al plano de las redes principales, con el propósito de permitir el cruzamiento de las tuberías. La conexión de las líneas secundarias con las principales, deberá hacerse en ángulo recto utilizando para ello una “T” con la boca hacia arriba o hacia abajo, de acuerdo con la posición del plano de las redes secundarias.

Tuberías verticales

Las tuberías verticales, deberán instalarse a plomo y evitando los cambios de dirección innecesarios.

Separación entre tuberías

La separación entre tuberías paralelas está limitada por la facilidad para ejecutar los trabajos de mantenimiento, en los cuales se requiere el espacio que ocupan las herramientas y los movimientos del operario.

La tabla siguiente proporciona una guía de la separación entre las tuberías paralelas, pero en todo caso, se debe apegar al proyecto y/o consultar a la Supervisión de instalaciones de “La Contratante”.

TABLA 1
SEPARACIÓN ENTRE TUBERÍAS PARALELAS

Diámetro mm	10	13	19	25	32	38	50	100	150	200
Separación mm	50	50	50	64	64	75	75	100	100	150

La separación se refiere al espacio necesario a ambos lados de la tubería de mayor diámetro.

Soportería

Las tuberías verticales y horizontales deberán sujetarse a los elementos estructurales o a travesaños metálicos, por medio de abrazaderas tipo omega de fierro galvanizado, ancladas con taquetes y tornillos.

Cuando se sujeten a elementos estructurales, y dependiendo del tipo de tubería y de su diámetro se utilizarán taquetes expansores o balazos. Si se sujetan a travesaños, se usarán tornillos galvanizados de cabeza hexagonal y tuercas.

La soportería elemental -compuesta por abrazaderas tipo omega de fierro galvanizado, abrazaderas uña, grapas, taquetes de fibra o plástico y tornillos- formará parte de los cargos que incluyen los precios unitarios del concepto correspondiente. Las abrazaderas tipo pera y similares se estimarán por separado.
Las tuberías agrupadas deberán suspenderse de elementos estructurales usando la soportería diseñada para cada caso.
La soportería de tuberías agrupadas se ejecutará de acuerdo al proyecto, atenderá a la especificación correspondiente y se estimará por separado.
Los soportes para tuberías de agua caliente deberán estar diseñados de modo que permitan el movimiento producido por la dilatación térmica.
La separación entre los elementos de suspensión para las tuberías horizontales, se especifica en la tabla siguiente:

TABLA 2
SEPARACIÓN MÍNIMA DE LAS TUBERÍAS SUSPENDIDAS

Diámetro mm	10	13	19	25	32	38	50	64	75	100
Separación mm	1.50	1.75	2.00	2.30	2.60	3.00	3.30	3.60	4.00	4.00

Todos los soportes y sus partes deberán satisfacer los requerimientos del capítulo 1, sección 6, del código 6 ASA B-31.1, para tuberías de presión.
Los diseños se desarrollarán utilizando soportes, tirantes, abrazaderas, etc. de fácil adquisición en el mercado, cuya producción permita un abasto suficiente.
En tablas y detalles del proyecto ejecutivo se indicarán las dimensiones y diseños de las diferentes partes de los soportes, de acuerdo con la siguiente clasificación:
Tuberías agrupadas:
Instalación bajo el nivel de entrepiso
Instalación en ductos verticales
Instalación en trincheras

Tuberías separadas:
Instalación bajo el nivel de entrepiso
Instalación en ductos verticales
Relaciones con la estructura
Ninguna tubería deberá quedar ahogada en elementos estructurales, como trabes, losas, columnas, etc., pero se podrán cruzar a través de dichos elementos, en cuyo caso, será indispensable dejar preparaciones para el paso de las mismas. Las preparaciones para tuberías de alimentación de diámetros de 75 mm y menores, se harán dejando camisas que compartan una holgura igual a dos diámetros de la tubería mayor, en el sentido horizontal, y un diámetro de la tubería mayor en el sentido vertical; en todos los casos se obtendrá la autorización de "La Contratante".
Las tuercas de unión, bridas, juntas de expansión y válvulas, no deben quedar ahogadas en concreto.
Las válvulas serán registrables y quedarán localizadas en lugares accesibles que permitan su fácil operación; y se instalarán con el vástago hacia arriba.
Protección de las tuberías
Las tuberías deben conservarse limpias en su exterior y en su interior, hasta la terminación total y entrega de los trabajos. Todas las bocas de las tuberías, válvulas, tuercas de unión, y de los accesorios, deberán taparse hasta ser instalados los muebles y equipos.
Las válvulas, tuercas de unión, y en general los accesorios, deberán ajustarse con herramientas apropiadas para evitar ocasionarles marcas o deterioros.
La tubería de la red de riego deberá colocarse mínimo a 30 cm bajo el nivel de jardín.
Todas las salidas para válvula de acoplamiento rápido deberán incluir en su colocación niple y codo galvanizado roscado, el cual se conectará a la red general.
Todas las partes de fierro galvanizado deberán quedar encofradas en concreto con un diámetro de 30 cm y un espesor de 15 cm, para dar rigidez a la salida de la válvula de riego.
Las tuberías deberán cortarse en las longitudes estrictamente necesarias, y con la herramienta adecuada para evitar deformaciones en

los ángulos, que a su vez producen esfuerzos no controlables como resultado de la deformación angular.
Las tuberías subterráneas deberán encofrarse en concreto f'c= 150 kg/cm2, cubriendo todos los tubos más, un sobre ancho de 5 cm a cada lado.
Pruebas de hermeticidad
Las instalaciones hidráulicas deberán ser probadas con agua potable al doble de la presión de trabajo, pero en ningún caso a una presión menor de 8.8 kg/cm2 (125 lb./pulg2). La duración mínima de las pruebas será de tres horas, y después de ella, deberán dejarse cargadas soportando la presión de trabajo hasta la instalación de muebles y equipo, para detectar posibles fugas.
Las tuberías para desagüe y ventilación, deberán ser probadas a la presión de 1 kg/cm2 (10 m de columna de agua). La duración mínima de la prueba, será de 30 minutos. Podrán hacerse estas pruebas por secciones, con objeto de obtener fácilmente la presión de prueba y para evitar que se prolongue la duración de la misma, lo cual puede ser perjudicial para las tuberías de fierro fundido.

Pintura de tuberías
Todo lo relativo a pintura de tuberías se tratará en el capítulo de Obras Complementarías en el libro Cuarto de estas especificaciones y de acuerdo al código de colores indicado en la tabla 3.
Pruebas finales para recepción de los trabajos
Al concluir la instalación hidráulica y sanitaria -incluyendo la instalación y conexión de equipos, muebles y/o válvulas- se realizarán pruebas de rutina con objeto de verificar el funcionamiento adecuado de los sistemas completos, por ejemplo: que los equipos y válvulas operen normalmente, que entreguen la presión de trabajo especificada, los fluxómetros estén debidamente calibrados, que no existan fugas en la conexión de la instalación a las salidas, ni obstrucciones en las tuberías (líneas de alimentación, ramaleos, bajadas de agua pluvial, etc.)
Lo anterior será requisito indispensable para la recepción de los trabajos al contratista.

11.01.A. Instalaciones Hidráulicas en Redes Interiores.
11.01.A 010 Tubería de Cobre.
11.01.A 015 Conexiones.
11.01.A 020 Válvulas.

A) MATERIALES.

Tuberías
En las redes interiores alojadas en ranuras, en muros o en ductos, se usará tubería de cobre rígido tipo “M” de fabricación nacional de primera calidad, que cumpla con la Norma Oficial Mexicana.
Las tuberías deberán llevar impreso el diámetro y la marca.
Conexiones
La tubería de cobre se unirá utilizando conexiones que, según el tipo y/o diámetro de ésta, serán de cobre o bronce para soldar, de fabricación nacional, también de primera calidad, como son: coples, codos, tes, yes, reducciones tipo campana, tipo bushing, conectores de rosca, etc.
Materiales de soldadura
Soldaduras del N° 50 para agua fría y del N° 95 para agua caliente y pasta fundente para soldar.
Válvulas
Todas las válvulas que se instalen, deberán ser de fabricación nacional, y para su elección se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:
Válvulas de compuerta: Permiten el flujo en línea recta con una caída mínima de presión, se usan donde el disco de la válvula se mantiene totalmente abierto o totalmente cerrado. Para diámetros hasta de 51 mm, las válvulas deberán ser roscadas con tuerca de unión o soldables de cobre o de bronce; para diámetros mayores se utilizarán válvulas bridadas.
Para presiones de trabajo hasta 8.8 kg/cm2, se utilizarán válvulas del tipo que a continuación se indican:
De retención o válvula check: Evitan el cambio de dirección del flujo en una tubería, se cierran automáticamente cuando el flujo cambia de dirección.

De globo: Regulan el fluido desde goteo hasta sello completo, el diseño horizontal de su asiento ofrece mucha más resistencia al flujo que las válvulas de compuerta, y por lo tanto, reduce considerablemente la presión. Se usa en servicios que requieren operación frecuente.
Eliminadoras de aire: Válvulas que deberán invariablemente instalarse en los extremos de cada columna o tubería vertical.
De bola: Son de tipo cierre rápido, por lo general la abertura de la bola no es menor que el diámetro interior del tubo conectado; de esta manera el flujo no tiene obstrucción, y por lo tanto, las pérdidas por fricción son mínimas.

B) EJECUCIÓN.

Los cortes que se hagan a la tubería deberán ser con cortador de tubo de cobre y se deberán lijar todas las rebabas, antes de aplicar la soldadura.
En todas las conexiones, los extremos de la tubería donde se vaya a alojar la soldadura, deberán ser lijados y limpiarse cuidadosamente, dado que esto favorece la penetración de la soldadura por capilaridad.
El soldador deberá calentar las conexiones con soplete sin llegar a requemar las piezas, dicho calentamiento deberá garantizar que la soldadura llene todo el espacio que tiene la conexión para recibir la tubería.
No se aceptarán piezas requemadas.
Las ranuras donde se alojan las tuberías de cobre se recubrirán con mortero de cemento-arena.
Las pruebas de hermeticidad se realizarán de acuerdo a lo establecido en las generalidades de estas especificaciones; las pruebas finales del sistema se llevarán a cabo hasta que se instalen los muebles y accesorios.
Conforme se vayan terminando las salidas, se taponarán las bocas de las tuberías, hasta la instalación de los muebles y/o equipos, con objeto de evitar que se introduzcan materias extrañas.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

Las tuberías se medirán en longitud, tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al décimo.
Las conexiones y válvulas se medirán por pieza instalada.
Cuando "La Contratante" considere necesario, se hará un prorrateo por salida.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso como son: la tubería de cobre, conexiones, válvulas, soldadura, pasta fundente, abrazaderas, taquetes y tornillos.
La mano de obra necesaria para llevar a cabo la correcta ejecución del trabajo, incluyendo trazo y referencia de niveles, lijado y aplicación de la soldadura.
Las maniobras, acarreos y elevaciones necesarios para llevar los materiales al lugar de su instalación.
La sujeción y la soportería elemental compuesta por abrazaderas tipo omega o tipo uña, taquetes y tornillos.
Las pruebas de hermeticidad indicadas en las generalidades de estas especificaciones, incluyendo la localización de fugas y reposición de las piezas defectuosas y/o de las uniones mal ejecutadas.
Las pruebas finales del sistema para recepción de los trabajos, incluyendo el retiro de obstrucciones de cualquier tipo en la tubería.
La renta y demás cargos derivados del uso de andamios, equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

11.01.A. Instalaciones Hidráulicas en Redes Interiores.
11.01.A. 030 Tuberías de Fierro Galvanizado para Conexión de Equipos de Bombeo.
11.01.A. 035 Conexiones.

A) MATERIALES.

Tuberías
Serán roscadas de fierro galvanizado, cédula 40, que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.
Conexiones
Serán roscadas de fierro galvanizado, cédula 40, y que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.
Materiales de unión
En la rosca macho de las tuberías de fierro galvanizado se aplicará cinta teflón para sellar la unión.

B) EJECUCIÓN

Para hacer las cuerdas se usarán tarrajas manuales o mecánicas, empleando aceite para lubricarlas, y se limpiarán las rebabas que se produzcan durante la hechura de la cuerda, cuyos hilos no deberán presentar aplastamientos, ni escoriaciones.
Los cortes de la tubería deberán ejecutarse a 90° con respecto al eje longitudinal de las mismas.
Las cuerdas que se hagan deberán ser de la forma y longitudes necesarias para que las uniones resulten herméticas.
Para un mejor sello de la unión, las cuerdas exteriores de los tubos y de las piezas de conexión se cubrirán con capas de cinta teflón.
Las cuerdas en tuberías hasta de 51 mm de diámetro se podrán ejecutar en campo; para diámetros mayores deberán realizarse en taller o suministrarse roscadas de fábrica.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

Las tuberías se medirán tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al centésimo.
Las conexiones se cuantificarán por pieza colocada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

El costo de la tubería, conexiones (codos, coples, tes, etc.), abrazaderas, taquetes, tornillos, materiales de consumo (cinta teflón y lubricante) y demás que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
La mano de obra necesaria para llevar a cabo la ejecución del trabajo, incluyendo trazo y referencia de niveles, acoplamiento de tuberías y conexiones, etc.
Las maniobras, acarreos y elevaciones necesarios para llevar los materiales al lugar de su instalación.
La sujeción y la soportería elemental compuesta por abrazaderas tipo omega o tipo uña, taquetes y tornillos.
Las pruebas de hermeticidad indicadas en las generalidades de estas especificaciones, incluyendo localización de fugas y reposición de las piezas defectuosas.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto o especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

11.01.A. Instalaciones Hidráulicas en Redes Interiores.
11.01.A. 040 Tubería de PVC Hidráulico.
11.01.A. 045 Conexiones.

A) MATERIALES.

Tuberías
Serán de PVC extremos lisos de cementar, de diámetros menores a 51 mm cuyas propiedades físicas y químicas sean del tipo l, grado l de primera calidad que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.
Las presiones de trabajo recomendadas para las siguientes relaciones de dimensiones (RD) son:

TABLA 5
PRESIONES DE TRABAJO POR TIPO DE TUBERÍA.

TIPO DE TUBERÍA	PRESIÓN DE TRABAJO
RD-13.5	22.4 kg/cm2
RD-26	11.2 kg/cm2
RD-32.5	9.1 kg/cm2
RD-41	7.1 kg/cm2
RD-64	4.5 kg/cm2

Conexiones
Las conexiones (codos, coples, tes, conectores roscados, etc.) serán también de primera calidad, que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.
Materiales de unión
El tipo de acoplamiento para las tuberías y conexiones de PVC será unión cementada.
Válvulas
Se considerarán las indicadas en la especificación 11.01.A 020, según indicaciones del proyecto.

B) EJECUCIÓN.

Para realizar un acoplamiento cementado, el material de unión que se emplea es un pegamento para tuberías de PVC; las piezas a unir deberán limpiarse previamente con solvente.

Se cuidará que los cortes de la tubería se realicen perpendiculares a su eje longitudinal, para lograrlo, se marca el tubo a la profundidad del casquillo y se presenta el ajuste de la conexión debiendo penetrar el tubo a tope.
Conforme se vayan terminando las salidas, se taparán las bocas de las tuberías, hasta la instalación de los muebles y/o equipos, con objeto de evitar que se introduzcan materias extrañas a la tubería.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

La tubería se medirá tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al décimo.
Las conexiones se estimarán por pieza colocada.
Cuando "La Contratante" considere necesario, se hará un prorrateo por salida.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de la tubería, de las conexiones, pegamento, solvente, abrazaderas, taquetes, tornillos y demás materiales que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
La mano de obra necesaria para llevar a cabo la ejecución del trabajo, incluyendo trazo y referencia de niveles, cortes, limpieza, aplicación del pegamento, colocación y fijación de la tubería.
Las maniobras, acarreos y elevaciones necesarios para llevar los materiales al lugar de su instalación.
La sujeción y la soportería compuesta por abrazaderas tipo omega o tipo uña, taquetes y tornillos.
Las pruebas de hermeticidad indicadas en las generalidades de estas especificaciones, incluyendo localización de fugas y reposición de las piezas defectuosas y/o de las uniones mal ejecutadas.
Las pruebas finales del sistema para recepción de los trabajos, incluyendo el retiro de obstrucciones de cualquier tipo en la tubería.
La renta y demás cargos derivados del uso de andamios, herramienta y equipo necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

La restitución parcial o total, por cuenta de “La Contratista”, de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

11.01.B Instalación Sanitaria en Redes Interiores
11.01.B. 010 Tubería de PVC Sanitario
11.01.B. 020 Conexiones

A) MATERIALES:

Tuberías
Serán de PVC extremos lisos de cementar cuyas propiedades físicas y químicas sean del tipo I, grado I, de primera calidad que cumplan con la Norma Oficial Mexicana (NMX-E-199-SCFI).
Conexiones
Las conexiones (coples, tes, codos, reducciones concéntricas y excéntricas, etc.) serán también de primera calidad, que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.
Materiales de unión
El tipo de acoplamiento para las tuberías y conexiones de PVC sanitario será con unión cementada.

B) EJECUCIÓN:

Las piezas a unir con pegamento se limpiarán previamente con solvente.
Los cortes necesarios para realizar ajustes deberán ser perpendiculares a su eje longitudinal.
Se emplearán siempre tubos por tramos enteros y solamente se permitirán uniones cuando la longitud del tramo de tubería a instalar rebase la dimensión comercial.

La pendiente con la que se instalará la tubería será la indicada en el proyecto, no debiendo ser menor al 2% para diámetros hasta de 75 mm y de 1.5% para diámetros mayores. No deberán existir tramos a nivel o con pendientes contrarias, por corto que sea el tramo.
Durante el proceso de ejecución deberán taparse las bocas de la tubería con material fácil de remover, hasta la instalación de los muebles o equipo. Esto con objeto de evitar que se introduzcan materias extrañas a la tubería.
Todas las conexiones serán a 45°, se permitirá el uso de conexiones en ángulo recto sólo en cambios de dirección de horizontal a vertical o en tuberías de ventilación.
Las tuberías visibles se sujetarán a la estructura o a los muros de tabique mediante abrazaderas galvanizadas a una separación máxima de 1.50 m. En tuberías suspendidas, la colocación deberá regirse por lo indicado en la especificación 13.02.1., relativa a soportería de instalaciones especiales.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

La tubería se medirá tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al décimo.
Las conexiones se cuantificarán por pieza colocada.
Cuando “La Contratante” considere necesario, se hará un prorrateo por salida.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de la tubería, conexiones, pegamento, solvente, abrazaderas, taquetes, tornillos y demás materiales que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
La mano de obra necesaria para llevar a cabo la ejecución del trabajo incluye trazo y referencia de niveles, cortes, limpieza, aplicación del pegamento, colocación y fijación de la tubería.
La sujeción y la soportería compuesta por abrazaderas tipo omega o tipo uña, taquetes y tornillos.

Las pruebas de hermeticidad indicadas en las generalidades de estas especificaciones, incluyendo localización de fugas y reposición de las piezas defectuosas y/o de las uniones mal ejecutadas.
Las maniobras y acarreos que se requieran para llevar los materiales al lugar de su instalación.
La renta y demás cargos derivados del uso de andamios, herramienta y equipo necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

11.01.B. Instalaciones Sanitarias en Redes Interiores

11.01.B. 030 Tubería de Fierro Fundido con Campana
11.01.B. 040 Conexiones para Tubería de Fierro Fundido con Campana
11.01.B. 050 Tubería de Fierro Fundido sin Campana Tipo Tar
11.01.B. 060 Conexiones para Tubería de Fierro Fundido sin Campana Tipo Tar

A) MATERIALES:

Tuberías
Las tuberías serán con campana o tubería de acoplamiento rápido tipo TAR de fierro fundido de primera calidad, de los diámetros indicados en proyecto y que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.
Conexiones
Las tuberías de fierro fundido se unirán por medio de codos, tes, yes sencillas y dobles, etc., de fierro fundido las cuales, según el caso, serán de macho y campana para retacar, o conexiones tipo TAR también de primera calidad que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.
Materiales de unión

Se utilizará estopa alquitranada y plomo en barras para fundir, o en su caso, conexiones tipo Tar con abrazadera de acero inoxidable y junta de neopreno.
Válvulas
En cada caso particular, aparecerán en los planos las especificaciones de las válvulas.
Coladeras
Serán de primera calidad, modelo indicado en el proyecto.

B) EJECUCIÓN.

Para la ejecución del trabajo deberá usarse la herramienta apropiada para retacar, fundir, vaciar y asentar. No deben usarse cinceles, ni herramientas cortantes para colocar la estopa y el plomo.
Todas las conexiones para desagües serán a 45°; podrán usarse conexiones en ángulo recto en cambios de dirección de horizontal a vertical o en tuberías de ventilación.
Debe darse una pendiente uniforme en todo un ramal y en cada troncal.
No deben existir tramos horizontales a nivel o con pendientes contrarias, por corto que sea el tramo.
Los cortes de las tuberías se ejecutarán en ángulo recto con respecto al eje longitudinal del tubo empleando la herramienta adecuada.
Uniones en tuberías con campana.
Las piezas de fierro fundido para retacar se unirán entre sí, calafateando el espacio entre el macho y campana con estopa alquitranada de primera calidad, y al menos una pulgada de sello de plomo.
El colado del sello de plomo se ejecutará preferentemente en posición vertical; sin embargo cuando esto no sea posible, se tomarán las precauciones necesarias que solicite o apruebe “La Ejecutora”; tal como colocar una cuerda de asbesto alrededor de la unión para contener el plomo.
En las uniones macho y campana, los tubos se colocarán con las campanas aguas arriba.
Uniones en tuberías tipo TAR.
Las piezas de fierro fundido tipo TAR se unirán con coples mecánicos formados por abrazadera de acero inoxidable con cinchos de tornillos

sin fin y una junta de neopreno para sellar la unión. La abrazadera, los cinchos y tornillos serán de acero inoxidable serie 300.
La unión se efectuará introduciendo los extremos de las piezas a unir en la junta de neopreno y sobre ésta se desliza la abrazadera cubriendo completamente la junta. El apriete de los tornillos sin fin se hará en forma alternada.
En uniones de tuberías con diámetros de 2" y 4" se utilizarán abrazaderas de 2 cinchos y para diámetros de 6" abrazaderas de 4 cinchos.
Registros de limpieza
En los lugares indicados en el proyecto deberán colocarse tapones registro de fierro fundido con tapa de bronce a nivel de piso terminado, o bien en ductos o plafones registrables.
Los registros de limpieza -que haya necesidad de colocar en pasillos o locales sanitarios- deberán ser cromados y de acuerdo con el diseño que indique el proyecto.
Las tuberías no deberán exponerse a recubrimientos de yeso sin antes ser protegidas con mortero de cemento arena.
Las tuberías se sujetarán a los muros o elementos estructurales mediante abrazaderas de acero de ¼" de espesor, a una separación máxima de 1.50 m. En tuberías suspendidas, la colocación de la soportería deberá regirse por lo indicado en la especificación 13.02.1., soportería de instalaciones especiales.
Pruebas de hermeticidad
Las tuberías deberán ser probadas a la presión de 1 kg/cm2 (10 m de columna de agua).
En la prueba de hermeticidad se taponará el extremo inferior y salidas intermedias del tramo por probar, acto seguido, se procederá al llenado de las tuberías desde el punto más alto del tramo que se está probando hasta que ésta quede completamente llena; inmediatamente se procederá a una revisión ocular de cada una de las juntas que contenga el tramo de prueba; en caso de que se presenten fugas se procederá a corregirlas.
La duración mínima de la prueba será de 30 minutos; podrán hacerse estas pruebas por secciones, con objeto de obtener fácilmente la presión de carga y para evitar que se prolongue la duración de la

misma, lo cual puede ser perjudicial para las uniones retacadas de estopa y plomo.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

La tubería se medirá tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al décimo.
Las conexiones, los tapones-registro y los coples para tuberías tipo TAR se cuantificarán por pieza colocada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de la tubería, conexiones, tapones, estopa y barras de plomo o coples mecánicos según el caso, abrazaderas de acero de ¼", taquetes de expansión, tornillos de fierro galvanizado y, en su caso las abrazaderas, cinchos y tornillos de acero inoxidable, así como los demás materiales que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
La mano de obra necesaria para llevar a cabo la ejecución del trabajo, incluye trazo y referencia de niveles, retacar, fundir, vaciar, asentar y calafatear; en su caso, colocación de coples mecánicos, juntas y cinchos.
Las maniobras y acarreos necesarios para llevar los materiales al lugar de su instalación.
La sujeción y la soportería compuesta por abrazaderas de acero, taquetes de expansión y tornillos.
Las pruebas de hermeticidad indicadas en las generalidades de estas especificaciones, incluyendo localización de fugas y reposición de las piezas defectuosas y/o de las uniones mal ejecutadas.
La renta y demás cargos derivados del uso de andamios, herramienta y equipo necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.

Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

11.01.B. Instalaciones Sanitarias en Redes Interiores
11.01.B. 070 Bajadas de Agua Pluvial de Fierro Galvanizado

A) MATERIALES

Tuberías
Serán roscadas de fierro galvanizado, cédula 40, que cumpla con la Norma Oficial Mexicana.
Conexiones
Serán de fierro galvanizado roscadas, cédula 40 y que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.

B) EJECUCIÓN.

Las tuberías para bajadas de agua pluvial se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en la especificación 11.01.A 030 para tubería de fierro galvanizado, atendiendo además a lo siguiente: Los tubos a emplear serán piezas completas, permitiéndose uniones sólo en aquellos casos en que la longitud rebase los tramos comerciales de fabricación.
En las bajadas aparentes los soportes de las tuberías deberán fijarse mediante abrazaderas de acero de ¼" de espesor, tornillería y taquetes de expansión a los elementos estructurales o muros que garanticen la perfecta unión de manera que ésta sea soportada uniformemente.
La conexión de las bajadas de agua pluvial al registro de red sanitaria se realizará utilizando dos codos a 45° para facilitar el mantenimiento y reducir el desgaste por cambios de dirección en la descarga.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

Las bajadas se cuantificarán por pieza colocada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de la tubería, codos, coples, yes, abrazaderas, solera, taquetes de expansión, tornillos hexagonales de fierro galvanizado y cinta teflón, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
Las maniobras, acarreos y elevaciones que se requieran para llevar los materiales al lugar de su instalación.
La mano de obra necesaria para llevar a cabo la ejecución del trabajo, incluye el trazo, referencia de niveles, colocación de la tubería, fijación de los collarines o abrazaderas y aplicación de cinta teflón en las cuerdas.
La sujeción y la soportería compuesta por abrazaderas de acero de ¼", taquetes de expansión y tornillos.
Las pruebas finales para recepción de los trabajos, incluyendo el retiro de obstrucciones de cualquier tipo en la tubería.
La renta y demás cargos derivados del uso de andamios, equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de las bajadas que no hayan sido correctamente ejecutadas conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

11.01.B. Instalaciones Sanitarias en Redes Interiores
11.01.B. 075 Bajadas de Agua Pluvial de Fierro Negro

A) MATERIALES:

Tuberías
Serán de fierro negro soldable, cédula 40, que cumpla con la Norma Oficial Mexicana.
Conexiones

Serán de fierro negro soldable, cédula 40, que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.
Materiales de unión
Soldadura de arco eléctrico con electrodo E-6013.

B) EJECUCIÓN.

Los tubos a emplear serán piezas completas, permitiéndose uniones sólo en los casos en que la longitud de la bajada rebase los tramos comerciales.
Cuando se realicen cortes en la tubería, éstos serán perpendiculares a su eje longitudinal, y se deberá ejecutar un bisel a 45° para aplicar la soldadura.
Previo a la colocación de la tubería, se deberá proteger con una mano de pintura anticorrosiva.
La tubería visible se fijará a estructura mediante abrazaderas de acero de ¼" de espesor, taquetes de expansión y tornillería con una separación máxima de 1.5 m.
La conexión de la bajada al registro de la red de drenaje se ejecutará con dos codos de 45°, para facilitar el mantenimiento.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

Las bajadas se cuantificarán por pieza colocada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de la tubería, codos, soldadura, abrazaderas, taquetes de expansión y tornillos de cabeza hexagonal de fierro galvanizado, incluyendo desperdicios puestos en el lugar de su uso.
Las maniobras, acarreos y elevaciones que se requieran para llevar los materiales al lugar de su instalación.
La mano de obra necesaria para llevar a cabo la ejecución del trabajo, incluye: el trazo y referencia de niveles, los cortes, los biseles, la colocación de la tubería y la fijación de los collarines o abrazaderas.

La sujeción y la soportería compuesta por abrazaderas de acero de ¼", taquetes de expansión y tornillos.
Las pruebas finales para recepción de los trabajos, incluyendo el retiro de obstrucciones de cualquier tipo en la tubería.
La renta y demás cargos derivados del uso de andamios, equipo y herramienta, necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de las bajadas que no hayan sido correctamente ejecutadas conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

11.01.B. Instalaciones Sanitarias en Redes Interiores
11.01.B. 080 Bajadas de agua pluvial de fierro fundido

A) MATERIALES:

Tuberías
Serán las indicadas en las especificaciones 11.01.B 030 y 11.01.B 050.
Conexiones
Serán las indicadas en las especificaciones 11.01.B 040 y 11.01.B 060.
Materiales de unión
Serán las indicadas en la especificación 11.01.B 030 y 11.01.B 050.

B) EJECUCIÓN.

Las bajadas con tubería de fierro fundido, se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en la especificación 11.01.B 030. y 11.01.B 050.
Cuando las bajadas sean aparentes, la tubería se fijará a los elementos estructurales con abrazaderas de acero de ¼" de espesor, taquetes de

expansión y tornillos, éstas se colocarán una por cada tramo de tubo y a la altura de las campanas.
La conexión de las bajadas al registro de la red de drenaje se ejecutará utilizando dos codos de 45°, para facilidad de mantenimiento.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

Las bajadas de agua pluvial, se cuantificarán por pieza colocada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de la tubería, codos, yes, materiales de unión, abrazaderas, taquetes de expansión y tornillos de fierro galvanizado, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
Las maniobras, acarreos y elevaciones que se requieran para llevar los materiales al lugar de su instalación.
La mano de obra necesaria para llevar a cabo la ejecución del trabajo, incluye: el trazo, referencia de niveles, los cortes, la colocación de la tubería, la fijación de los collarines o abrazaderas.
La sujeción y la soportería compuesta por abrazaderas de acero de ¼", taquetes de expansión y tornillos.
Las pruebas finales para recepción de los trabajos, incluyendo el retiro de obstrucciones de cualquier tipo en la tubería.
La renta y demás cargos derivados del uso de andamios, equipo y herramienta, necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de las bajadas que no hayan sido correctamente ejecutadas conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

11.01.B. Instalaciones Sanitarias en Redes Interiores
11.01.B. 090 Colocación de Charolas de Plomo

A) MATERIALES:

Las charolas serán habilitadas con láminas de plomo de 1 x 1m x 1.6 mm de espesor (1/16"), provistas de un embudo central, tela de gallinero de 3 x 3 cm de abertura, de 1.20 x 1.20 m y soldadura.

B) EJECUCIÓN.

La charola de plomo se colocará en cada bajada pluvial y el embudo central se introducirá un mínimo de 10 cm a través de la campana superior de la bajada.
Aprovechando la maleabilidad del plomo, la charola deberá seguir perfectamente todas las curvas de la campana de la bajada y no deberá presentar arrugas ni abolsamientos.
La charola se colocará sobre el concreto de la losa en la zona de las bajadas de agua pluvial, de acuerdo a la especificación 2.6.1. 020.
Sobre la charola de plomo se soldará en 12 puntos, una tela de gallinero de 1.20 x 1.20 m con trama de aproximadamente 3 cm. El objeto de esta malla es proporcionarle anclaje, adherencia y refuerzo a la mezcla del entortado. Por tanto será necesario que la tela quede pegada a la charola únicamente en los puntos de soldadura, para que al momento de recibir el entortado, pueda levantarse quedando en el centro del mortero. Ver figuras 8 y 9 del Libro Segundo de estas Especificaciones Generales de Construcción.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

Las charolas de plomo se cuantificarán por pieza colocada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de la charola y el embudo de plomo, la tela de gallinero y soldadura, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
La mano de obra necesaria para llevar a cabo la ejecución del concepto incluye habilitado y colocación de la charola, el embudo y fijación de la tela de gallinero.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista" de las charolas defectuosas y/o que no haya sido correctamente ejecutadas conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

11.01.C. Instalaciones Hidráulicas en Redes Exteriores
11.01.C. 010 Tubería de PVC Hidráulico
11.01.C. 015 Conexiones

A) MATERIALES

Tuberías
En las redes exteriores de agua potable subterráneas se instalarán tuberías de PVC hidráulico de primera calidad de fabricación nacional, que cumpla con la Norma Oficial Mexicana y de la clase que se indique en el proyecto, de acuerdo con la presión de diseño.
Conexiones y materiales de unión
Coples y piezas especiales de PVC hidráulico; conexiones de PVC y piezas especiales de fierro fundido, empaques de plomo o hule y accesorios de primera calidad que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.

B) EJECUCIÓN

Los tubos de PVC hidráulico deben estibarse bajo techo sobre una cama de polines de madera de pino, éstos colocados transversalmente a cada 1/4 parte de la longitud de los tubos; se clavarán cuñas de madera en los extremos de los polines para contener lateralmente los tubos que se vayan apilando. La altura máxima de estiba será de 2.00 m.
Las conexiones, piezas especiales y accesorios deberán colocarse bajo techo.
La zanja donde se colocará la tubería tendrá las dimensiones indicadas en la tabla siguiente:

TABLA 4
EXCAVACIÓN EN ZANJA

Diámetro	del tubo	Ancho de la zanja	Profundidad de la Zanja
pulg	mm	cm	Cm
3" *	75	60	90
4" *	100	60	90
6" *	150	60	100
8" *	200	60	100
10"	250	65	105
12"	315	70	105
14"	355	75	110
16"	400	80	110
18"	450	85	115
20"	500	90	120
24"	630	105	130

En todos los casos la tubería se alojará al centro de la zanja, cuyo fondo estará libre de piedras, colocándose una cama de arena o tepetate de 15 cm de espesor.
Los tubos deberán bajarse a la zanja a mano cuando el diámetro sea de 150 mm; con cables en diámetros de 150 a 300 mm y con tripie y poleas para diámetros mayores a 350 mm.

Previo al acoplamiento de los tubos, los coples y anillos de hule deberán limpiarse y con el lubricante recomendado por el fabricante; se lubricará el extremo de cada tubo a conectar al menos 10 cm.
Se deberán usar en todos los casos anillos de la clase y del diámetro de la tubería a unir.
También en función del diámetro de la tubería el acoplamiento se realizará manual o con equipo mecánico, de acuerdo a lo siguiente:
Para tubos de hasta 350 mm de diámetro podrá ser manual, auxiliándose con cuerda y palanca, con polín o barrote de madera; para tubos mayores a 350 mm de diámetro con equipo mecánico.
Los cortes de los tubos se realizarán con disco y serán perpendiculares a su eje longitudinal.
En ningún caso deberán utilizarse tubos ni coples dañados.
Inmediatamente al concluir el acoplamiento se verificará que los anillos estén bien colocados mediante escantillón, de no ser así, se procederá a desmontar el cople, se revisarán los anillos y se desecharán los que hayan sufrido daños.
El desacoplamiento será manual para tubería de hasta 250 mm de diámetro, para diámetros mayores será con equipo.
En los cruceros se instalarán piezas especiales de fierro fundido, utilizando empaque de plomo o hule entre las bridas.
En las curvas y terminales se colarán atraques de concreto de f'c=150 kg/cm2, cuyas dimensiones serán dadas por el responsable de instalaciones en obra y/o por el proyecto.
Las pruebas de hermeticidad se realizarán en tramos cortos y después de transcurridos tres días de la construcción del último tramo o crucero, o cinco días después de haberse construido el último atraque, si lo hubiera, dejando los coples al descubierto, para verificar su hermeticidad. La presión de prueba será de 1.5 veces la presión de trabajo, manteniéndola sin variación durante dos horas como mínimo.
Para realizar las pruebas se colocarán válvulas de purga procediendo de la siguiente manera:
Al aplicar la presión de prueba deberá bombearse lentamente y en forma progresiva y constante, operando las válvulas de purga a cada 3 kg/cm2 de presión que se aplique.

Las pruebas finales especificadas en las generalidades se realizarán al concluir la instalación de la tubería de piezas especiales y de válvulas, verificando el funcionamiento de estas últimas y que la tubería no tenga obstrucciones de ningún tipo.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

Las tuberías se medirán tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al décimo.
Las conexiones se medirán por pieza colocada.
Las juntas Gibault se cuantificarán por juego colocado.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la tubería, los coples, las piezas especiales de fibro-cemento, anillos de hule, empaques de hule, juntas Gibault, bridas, tornillos y piezas especiales de fierro fundido.
La mano de obra necesaria para llevar a cabo el concepto de trabajo, incluyendo trazo y referencias de niveles, los cortes con disco, la limpieza de coples, anillos y extremos de tubos, así como el lubricado de éstos últimos, tendido de las tuberías, colocación de conexiones y retiro de obstrucciones interiores en la tubería.
Las maniobras y acarreos que se requieran para llevar los materiales al lugar de su instalación.
Las pruebas de hermeticidad especificadas en las generalidades de estas especificaciones, incluyendo la localización de fugas y reposición de las piezas defectuosas y/o de las uniones mal ejecutadas.
Las pruebas finales del sistema para recepción de los trabajos, incluyendo el retiro de obstrucciones de cualquier tipo en la tubería.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramienta y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.

Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

11.01.C. Instalaciones Hidráulicas en Redes Exteriores
11.01.C. 020 Tubería de Polietileno de Alta Densidad
11.01.C. 025 Conexiones

A) MATERIALES.

Tuberías
En las redes exteriores para la acometida hidráulica y para la red de riego se instalarán tuberías de polietileno de alta densidad cuyas propiedades físicas o químicas cumplan con la Norma Oficial Mexicana.
Conexiones
Silletas, tes, coples, bridas, tapones, reducciones, codos y demás accesorios que intervienen en la ejecución de las tuberías.
Las bridas de polietileno de alta densidad deberán ser compatibles con bridas de fierro fundido.

B) EJECUCIÓN.

La tubería deberá colocarse a la profundidad especificada por el proyecto y/o por "La Ejecutora".
Las uniones de la tubería se harán por termofusión, con equipo especial pudiendo ser unión a tope, unión de silleta y unión socket.
La temperatura máxima a la que deberá realizarse la termofusión será de 63°C para todos los diámetros, dado que a una temperatura mayor la tubería pierde sus características físicas y químicas.
Las pruebas de hermeticidad y finales se realizarán de acuerdo a lo indicado en la especificación 11.01.A 010

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

La tubería se medirá tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al centésimo.
Las conexiones se cuantificarán por pieza colocada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

El costo de la tubería, conexiones y demás que intervengan, puestos en el lugar de su uso.
La mano de obra necesaria para llevar a cabo el concepto de trabajo, incluye trazo y referencia de niveles, cortes, el tendido de las tuberías, uniones por termofusión, colocación de conexiones y retiro de obstrucciones interiores en la tubería.
Las maniobras y acarreos que se requieran para llevar los materiales al lugar de su instalación.
Las pruebas de hermeticidad especificadas en las generalidades de estas especificaciones, incluyendo la localización de fugas y reposición de las piezas defectuosas y/o de las uniones mal ejecutadas.
Las pruebas finales del sistema para recepción de los trabajos, incluyendo el retiro de obstrucciones de cualquier tipo en la tubería.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramienta y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

11.01.C. Instalaciones Hidráulicas en Redes Exteriores
11.01.C. 030 Válvulas en Redes Exteriores

A) MATERIALES.

Las válvulas para redes hidráulicas exteriores serán del tipo, modelo y presión indicados en el proyecto y deberán cumplir con la Norma Oficial Mexicana.
Válvulas de compuerta, de retención (válvula check) y de acoplamiento rápido para red de riego.
Válvulas bridadas de alta presión, con tornillos cabeza de máquina y empaque de plomo de diámetro y dimensiones indicados en proyecto.
La presión de trabajo de las válvulas será de 8.8 kg/cm2 (125 lbs/pulg2) o lo indicado en proyecto.
Para diámetros hasta de 51 mm, las válvulas deberán ser roscadas con tuerca unión o soldables.
Para diámetros de 64 mm y mayores se instalarán válvulas bridadas.

B) EJECUCIÓN.

Las válvulas se instalarán en cajas de concreto o tabique de las dimensiones que indique el proyecto.
Las válvulas deberán quedar localizadas en lugares accesibles y serán colocadas de tal forma que no se dificulte su operación; su posición será vertical con el vástago hacia arriba.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

Las válvulas se estimarán por pieza instalada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerará el costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso como son: las válvulas, materiales de unión y materiales de sellado en su caso.
La mano de obra necesaria para llevar a cabo el concepto de trabajo, incluye limpieza, acoplamiento a tubería y conexiones.

Las maniobras y acarreos que se requieran para llevar los materiales al lugar de su instalación.
Las pruebas finales para recepción de los trabajos, incluyendo la reposición de válvulas en su caso.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramienta y señalamientos necesarios para la correcta ejecución del trabajo.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de las válvulas defectuosas y/o que no hayan sido correctamente instaladas conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

11.03. Equipos

11.03. 010 Suministro, Colocación e Instalación de Equipo Hidroneumático

A) MATERIALES

Equipo de bombeo, tanque de presión, compresor si es el caso, tablero de protección y control (alternador simultaneador, electronivel, interruptores termomagnéticos, contactores, sistemas de control automático de tiempo mínimo de bombeo, sistema de emergencia, tablillas de conexiones, válvula silenciosa de amortiguamiento, si es necesario), válvula de alivio de 13 mm de diámetro, tuberías, válvulas, conexiones y los materiales que intervienen en la alimentación eléctrica al tablero de control.
Los equipos a instalar cumplirán con las especificaciones técnicas del proyecto.
El tanque de presión será de acero al carbón, clase A285-C, de las dimensiones y espesor adecuados a la presión de operación, a la carga hidráulica nominal y a la capacidad indicada en proyecto.

B) EJECUCIÓN

El agua que alimenta al hidroneumático se almacenará en una cisterna o tanque para tener un buen control del arranque y paro de la bomba de inyección, ya que en estos se instalará un electronivel conectado a un arrancador que pondrá en operación o detendrá la bomba, dependiendo del nivel del agua de los mismos.
Los tanques podrán ser de eje horizontal o vertical de acuerdo a lo indicado en proyecto.
El hidroneumático contará además con un compresor si es necesario y un sistema de control.
Preferentemente se especificarán sistemas precargados, prescindiendo del compresor de aire.
Los equipos a instalar se colocarán sobre las bases de concreto armado indicadas en el proyecto, perfectamente niveladas.
Dependiendo del equipo especificado su instalación se apegará a lo indicado por el fabricante en cada caso.
Se colocará una válvula eliminadora de aire en el punto más alto de la instalación.
Se incluirá también una válvula de seguridad o alivio de 13 mm de diámetro, calibrada a un 10% menor a la presión de operación.
La colocación y conexión del tablero de protección y control deberá efectuarse con los equipos adecuados que se requieran para la ejecución del trabajo.
El tanque se prueba a 1.5. veces la presión de diseño durante 10 minutos, admitiéndose una caída de presión menor o igual al 10%.
La válvula de seguridad se sujeta a una prueba de funcionamiento incrementando paulatinamente desde cero hasta la presión de calibración. Se suspende la presurización y se observa hasta que se registre una disminución del 10% de la presión de operación, en ese momento la válvula debe cerrar automáticamente, de no ser así, no se aceptará su instalación.
La instalación de las tuberías, conexiones y válvulas se regirá por lo establecido en cada caso en la especificación 11.01.A

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

La unidad de medición será por sistema o paquete instalado.
Las válvulas y conexiones se cuantificarán por pieza colocada.
La tubería se medirá por metro lineal colocado, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el tanque, compresor en su caso, bombas, alimentación eléctrica y tablero de control, válvulas, accesorios, tuberías, conexiones, interruptores termomagnéticos, contactores, alternador, simultaneador y electroniveles.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo incluye la elevación, instalación, ejecución de conexiones, alimentación eléctrica al tablero de control y realización de pruebas, hasta su correcto funcionamiento.
La ejecución de las pruebas finales para recepción de los trabajos, incluyendo la reposición del hidroneumático, de la instalación, de las válvulas y accesorios, en su caso.
La reparación o restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", del equipo, válvulas, conexiones o tuberías que estén defectuosos y/o que no hayan sido correctamente instalados, de acuerdo a proyecto o a especificaciones.
Las maniobras y acarreos de los materiales y equipos hasta el lugar de su instalación.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

11.03. Equipos
11.03. 020 Plantas de Pretratamiento de Aguas Residuales Prefabricadas (Bioreactores)
11.03. 030 Plantas de Pretratamiento de Aguas Residuales Construidas en Sitio

A) MATERIALES

Los materiales serán los indicados por el proyecto en cada caso en particular, ya que existen bioreactores de dos tipos: prefabricados (sistemas modulares) o fabricados en obra.
Los prefabricados son plantas tipo paquete, hechas a base de PVC y de polietileno de alta densidad.
Los elementos que integran las estructuras que conforman la planta de tratamiento deberán ser de material sintético inerme al ataque de agua que se depura, exceptuando la rejilla que es de acero al carbón.
El ducto modular de PVC es de 1/16" de espesor nominal por 1 m de altura, con tubificaciones de sección trapezoidal de dimensiones indicadas en proyecto, e incluirán la habilitación y elementos de sujeción.
Los fabricados en obra son de concreto reforzado, colados en sitio, a base de compartimientos con muros comunes formando un conjunto compacto, cuyo diseño y especificaciones están en función de cada proyecto en particular.

B) EJECUCIÓN

Plantas de pretratamiento prefabricadas.
El sistema completo de este tipo de plantas consta de cinco componentes básicos: el sistema de pretratamiento, fosa séptica, la planta paquete, un depósito para monitoreo de la calidad del agua tratada, en el cual se realiza un proceso de desinfección, de ser necesario, y un filtro de absorción.
El sistema de pretratamiento se lleva a cabo en un registro en cuyo interior se colocan una rejilla, una mampara para separar grasas y un desarenador.

En la fosa séptica se inicia un primer proceso digestivo, por lo que será necesario ejecutar un registro que permita realizar un mantenimiento periódico, cada tres meses máximo.

La planta paquete es propiamente el elemento prefabricado donde se realizan los procesos físicos y biológicos de tipo anaerobio, esta conformado por un tubo alimentador y de limpieza, una cámara de digestión, sedimentador de alta tasa con módulos tubulares, filtro biológico, con empaque sintético, campana concentradora, conductos para la eliminación del gas y recolector perimetral con líneas dispersoras del efluente.

El cuarto componente es un depósito recolector en el cuál se realiza un monitoreo de la calidad del agua tratada, la cual en caso de no reunir las características deseadas, puede ser sometida a un proceso de desinfección, (por ejemplo a base de goteo de cloro). Este depósito se ejecuta generalmente en sitio a base de concreto reforzado.

El quinto componente es el filtro de absorción para incorporar al terreno el agua renovada. Este filtro no es otra cosa que un relleno con material de alta permeabilidad, envolviendo a la planta paquete y en aquel la planta vierte el producto final a través de las líneas dispersoras del efluente. En el caso particular de Ciudad Universitaria la incorporación se realiza a través de grietas.

Las dimensiones, secciones y especificaciones de los diferentes conceptos de obra civil que intervienen en este sistema, como excavaciones, caja registro de pretratamiento, ejecución del depósito recolector de concreto reforzado, etc. estarán dados por el proyecto particular de que se trate.

La ejecución de los conceptos de obra civil que sean necesarios se apegarán a lo indicado, en cada caso, en las Especificaciones Generales de Construcción, Libro Primero y Libro Segundo.

Este tipo de plantas son idóneas para gastos pequeños.

Plantas de pretratamiento construidas en sitio

Se fabricarán de concreto armado, a base de compartimentos con muros comunes, formando un conjunto compacto constituido por las siguientes cámaras:

El compartimiento de pretratamiento será de forma rectangular con un volumen mínimo de 0.56 m3, con mampara intermedia y boquillas de entrada y salida de 101.6 mm de diámetro.
La cámara de digestión, de forma de tronco piramidal cuadrada, con un volumen útil de 4.52 m3, con entramado de trabes para soportar las placas modulares.
El compartimento de sedimentación, de forma cuadrada con núcleo hueco concéntrico, con volumen útil mínimo de 4.81 m3 y área superficial de 4.81 m2, tipo de alta tasa empacado con placas modulares.
El filtro anaerobio será de forma cuadrada con núcleo hueco concéntrico, área superficial de 4.81 m2, con empaque sintético de alta superficie de contacto de 1 m de espesor.
El pozo de carga, de forma cuadrada con superficie de 1 m2 y volumen útil de 2.3. m3.
Una canaleta recolectora perimetral, con sección interior cuadrada de 30 x 30 cm, longitud total mínima de 8.40 m y boquilla de interconexión de 101.6 mm de diámetro.
A continuación se colocará un filtro lento, de forma rectangular y área superficial de 0.85 m2, pared húmeda de 1.2 m, espesor del empaque de 0.80 m y boquilla de interconexión de 101.6 mm.
El depósito de desinfección será de forma rectangular, con volumen útil de 1.02 m3.
Las dimensiones que se marcan son para un gasto de 0.25 litros/seg, de tipo comunal, pero son las mínimas necesarias. La ejecución de plantas con cualquier otro volumen de gasto se regirá por las dimensiones particulares especificadas en cada proyecto.
Los tanques se construirán y probarán de acuerdo con lo que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-001-ECOL-1996, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 24 de junio de 1996.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

La unidad de medición será por paquete instalado.

O podrá cuantificarse por precio unitario de cada concepto que interviene según recuento de materiales en proyecto, rigiendo la unidad indicada en cada caso en estas especificaciones.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la planta paquete, la tubería del colector principal, la tubería de la descarga de efluentes y de la línea de ventilación, materiales filtrantes de alta permeabilidad, desarenador, rejilla, mampara de grasas; en el caso de los cajones colados en sitio todos los materiales que se requieren para la fabricación del concreto armado, tabique rojo recocido, mortero y demás que intervengan.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo incluye la excavación, colocación de la planta, instalación de las diferentes tuberías, fabricación de la caja registro para pretratamiento, relleno con material permeable, etc.
La ejecución de las pruebas finales para recepción de los trabajos, incluyendo la reposición de los bioreactores, en su caso.
La reparación o restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de las plantas prefabricadas o construidas en sitio que no hayan sido correctamente ejecutadas, de acuerdo a proyecto y especificaciones.
Las maniobras y acarreos de los materiales y equipos hasta el lugar de su instalación.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramienta y señalamientos, necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

11.04. Muebles Sanitarios
11.04. 010 Instalación de Muebles Sanitarios

11.04. 020 Instalación de Llaves, Coladeras, Regaderas y Accesorios

A) MATERIALES:

Inodoros, asientos, mingitorios, lavabos, vertederos, coladeras, regaderas, chapetones, llaves, sensores de presencia, contra canasta, céspol de plomo, céspol cromado, adaptador de hule, fluxómetros para WC y mingitorios; cubretaladros, elementos de fijación requeridos en cada caso: junta selladora, taquetes, pijas, cemento blanco y silicón.
Los modelos de muebles sanitarios, coladeras, céspoles, regaderas y llaves serán los indicados en proyecto.
Para el uso de personas con capacidades diferentes se instalarán muebles y accesorios especiales (como barras de seguridad), de acuerdo al proyecto.

B) EJECUCIÓN:

El montaje de los muebles será posterior a la colocación del acabado final.
Los muebles se sujetarán, amacizarán o empotrarán, según corresponda, en piso o en muro, previa nivelación del mueble, que garantice su correcto funcionamiento y desagüe.
En la colocación de los muebles sanitarios se observará lo siguiente:
Para la colocación de inodoros, en el piso se realizarán los barrenos para alojar los taquetes de plomo donde se colocarán las pijas que sujetarán sólidamente el mueble.
La conexión al desagüe de los inodoros, se hará sobre codos de fierro fundido, plomo o PVC, según se indique en el proyecto, colocando la junta selladora para asentar el mueble.
Los inodoros y mingitorios serán de 6 litros y estarán provistos de desagüe con sifón de obturación hidráulica; estarán dotados con tubos para ventilación, ya sea individual o en serie, si se trata de una batería.
Los fluxómetros serán con niple recto y entrada superior con spud de 32 mm del modelo indicado en proyecto.

Las regaderas en su desagüe deberán contar con un obturador hidráulico; la captación del agua de varias regaderas se realizará mediante un canal con rejilla encima.
Los lavabos y vertederos deberán estar provistos de sifón con obturación hidráulica, con diámetro de 32 mm para lavabo y 38 mm para vertedero, en la descarga se colocarán tubos para ventilación; se incluirá un registro para limpieza.
Las llaves deberán conectarse a la tubería de alimentación con tubo de cobre de 10 mm de diámetro o manguera flexible; colocando el cubretaladro en el caso de que se instale una sola válvula y probarse una vez instaladas.
La conexión a la alimentación no deberá resanarse o cubrirse hasta comprobar que no hay fugas y que su funcionamiento es aceptable.
Colocados los muebles -para efecto de recepción del trabajo de instalación- se probarán sus alimentaciones y sus desagües, verificando que no existan fugas y que todos los accesorios correspondientes funcionen correctamente; de no ser así, se procederá a su arreglo, desmontando si es necesario, el mueble que esté mal instalado.
En los desagües, ya sea en muros o pisos, los cortes que se hagan en los recubrimientos cerámicos deberán quedar a escuadra y con la arista recta. No se admitirán piezas estrelladas; los chapetones deberán quedar a tope con el recubrimiento y serán sellados con silicón.
Antes de la alimentación de cualquier lavabo o WC con caja, se instalará una válvula de paso tipo aguja, para reparación o mantenimiento de cada mueble.
Al concluir la instalación se realizarán pruebas finales para verificar el correcto funcionamiento de los muebles, llaves y regaderas.
Al concluir las pruebas finales se sellará la unión entre mueble y muro con silicón.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

El suministro, colocación e instalación de muebles sanitarios, coladeras, regaderas, llaves y accesorios se cuantificará por pieza colocada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los muebles sanitarios y sus accesorios, como son inodoros, asientos, lavabos, vertederos, barras de seguridad para discapacitados, mingitorios, regaderas, coladeras, junta selladora, taquetes, pijas, cemento blanco, llaves y sello de silicón, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
La mano de obra necesaria para llevar a cabo la ejecución del concepto, incluye trazo y referencias, ranuras, taladros y colocación de taquetes, pijas, junta selladora, herrajes, soportes y sellado con silicón; colocación, nivelación y amacizado de muebles, llaves, regaderas y sus accesorios, sellado entre mueble y muro.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas necesarias para la correcta ejecución del trabajo encomendado.
Las maniobras, acarreos y levantamientos que se requieran para llevar los materiales al lugar de su instalación.
Las pruebas finales para recepción del trabajo, incluyendo la reposición de empaques, muebles, llaves, coladeras, regaderas y accesorios rotos o defectuosos.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista" de los muebles, llaves, coladeras, regaderas y accesorios defectuosos y/o que no hayan sido correctamente instalados conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

11. Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias
11.04. Muebles Sanitarios
11.04. 030 Suministro e Instalación de Calentador de Gas

A) MATERIALES:

Calentador de gas, capacidad indicada en proyecto, accesorios, válvulas, tuercas de unión, chimenea, soporte de calentador, tubo de cobre rígido y flexible, válvulas de paso y válvulas de alivio.

B) EJECUCIÓN:

El calentador tendrá dos conexiones hidráulicas, una entrada de alimentación de agua fría y otra de salida que conecte a la red de agua caliente de alimentación a los muebles. Estas conexiones se harán por medio de tuercas de unión de bronce.
En la tubería de agua caliente, se instalará una válvula de alivio, calibrada a una presión 10% menor a la que el fabricante del calentador indique como presión de trabajo de éste.
Antes de la alimentación al calentador y a los muebles se instalará una válvula de paso tipo compuerta que permita el control del agua, para reparación o mantenimiento de aquellos.
Todos los calentadores de agua instalados que funcionen con gas LP deberán tener chimenea propia, la cual descargará a un espacio abierto o azotea por arriba del nivel más alto del edificio.
La conexión de gas al calentador se realizará mediante tubería flexible y rígida de cobre y válvula de paso.
En ningún caso se permitirá la colocación del calentador que funcione con gas LP, en locales cerrados.
Colocado el calentador y para efecto de recepción del trabajo de instalación, se probarán las alimentaciones de gas, hidráulica y sus desagües, verificando que no existan fugas y que todos los accesorios correspondientes funcionen correctamente, de no ser así, se procederá a su arreglo, desmontando si es necesario el calentador que esté mal instalado.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

La unidad de medición será por pieza instalada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: el calentador y sus accesorios, tuercas de unión, chimenea, soporte del calentador, tubería de cobre flexible, válvula de paso y válvulas de alivio.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluye el manejo, colocación, ejecución de conexiones y pruebas del calentador.
Las maniobras, acarreos y elevaciones que se requieran para llevar el calentador y accesorios al lugar de su instalación.
La ejecución de las pruebas finales para la recepción del trabajo, incluyendo la reposición del calentador y de las válvulas, en su caso.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de los calentadores, tuercas de unión y válvulas defectuosos y/o que no hayan sido correctamente instalados conforme a proyecto y especificaciones.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

4. INSTALACIONES
12. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

GENERALIDADES

Referencias a reglamentos y normas
Los trabajos de instalaciones eléctricas, deberán ajustarse a los requisitos establecidos en la Norma Oficial Mexicana en vigor (NOM-001-SEDE-2005), relativa a las instalaciones eléctricas (utilización); a lo indicado por estas especificaciones, a las especificaciones complementarias de "La Contratante" y a lo establecido por los reglamentos en vigor en el Distrito Federal o en la localidad donde se

ejecuten los trabajos. Estas especificaciones acatan las disposiciones de la NOM, así como los principios correctos de la Ingeniería, para poder realizar instalaciones eléctricas seguras, flexibles y económicas.

En caso de discrepancias entre las especificaciones, los reglamentos arriba mencionados, será "La Contratante" la que determine al respecto.

Calidad de los materiales

Todos los materiales con que se ejecuten estas instalaciones serán nuevos; por lo que se refiere a su calidad deberá cumplirse, con lo establecido al efecto en la Norma Oficial Mexicana, correspondiente. Independientemente de lo anterior, "La Contratista" deberá llevar a cabo las pruebas de laboratorio necesarias para verificar la calidad y el tipo de material especificado y/o entregar constancias del fabricante que para cada caso se requieran y sean ordenadas por "La Ejecutora".

Cuando en las presentes especificaciones se haga mención de determinadas marcas o modelos comerciales, deberá entenderse, invariablemente, que sólo se pretende definir una calidad o un diseño. Sin embargo es importante que "La Contratista" se apegue a lo indicado en el proyecto en cuanto a calidades de materiales y equipo.

De acuerdo a lo señalado en el punto anterior, se autorizarán tuberías, materiales, accesorios, equipos, etc. de una marca equivalente, solamente que se demuestre con pruebas de laboratorio, que se trata de materiales de calidad equivalente a la solicitada, en las cuales se comprobarán: diámetros interiores, espesor de paredes, peso por metro o por pieza, calibre, etc. y/o entrega de las constancias correspondientes a entera satisfacción de "La Ejecutora."

"La Contratista" deberá proporcionar l muestras representativas de los materiales a utilizar con 15 días hábiles de anticipación a la iniciación del trabajo de que se trate, con objeto de verificar su calidad.

Responsabilidad de "La Contratista"

"La Contratista" tiene la obligación de cumplir con las responsabilidades técnicas y legales que se deriven del contrato respectivo.

Así mismo, las instalaciones estarán bajo su responsabilidad hasta la recepción de los trabajos.

Licencias y permisos

“La Contratante” se reserva el derecho de tramitarlos oportunamente ante las dependencias oficiales correspondientes, de acuerdo a las disposiciones legales vigentes.
Cuando así lo indique “La Contratante”, “La Contratista” tramitará las licencias y permisos necesarios.
Alcances
Los trabajos que se ejecutarán bajo las presentes especificaciones son las siguientes:
Instalación eléctrica en baja tensión:
Alumbrado:
Alumbrado interior
Alumbrado exterior
Alumbrado público
Alumbrado en instalaciones deportivas
Tableros de alumbrado
Fuerza:
Contactos
Alimentadores generales
Alimentadores derivados
Motores
Equipos
Tableros de distribución, etc.
Instalación Eléctrica en Alta Tensión:
Alimentadores
Subestaciones
Tableros de distribución, etc.
Trabajos complementarios
Los trabajos de albañilería que se requieran para la total terminación de las instalaciones eléctricas, tales como ranuras, resanes, bases para equipos, etc. se ejecutarán conforme a las Especificaciones Generales de Construcción, Libro Segundo, y se estimarán por separado.

Modificaciones y ampliación de los trabajos
Las modificaciones y ampliaciones de la instalación eléctrica que por alguna circunstancia fuera necesario ejecutar, podrán hacerse solamente con presupuesto avalado por “La Ejecutora” y serán debidamente

autorizadas conforme al procedimiento establecido en concepto de modificaciones al proyecto.

Todo trabajo que se realice, sin llenar este requisito, será exclusivamente por cuenta y riesgo de "La Contratista", por lo que, el hecho de que "La Contratante" acepte documentos a revisión, no la obliga a la autorización ni pago alguno por conceptos que no se ajusten a las disposiciones antes descritas.

Modificaciones al proyecto y actualización de planos

Las modificaciones al proyecto que sean solicitadas por la supervisión y/o por "La Contratista" de la obra, serán autorizadas por "La Contratante".

La actualización se realizará de acuerdo a lo siguiente: se registrarán en cédulas y en croquis todos los cambios en obra que generen modificaciones al proyecto original; los cambios se anotarán durante la ejecución de los trabajos derivados de las modificaciones, y una vez concluida la obra, "La Contratista" actualizará los planos correspondientes.

Ejecución del trabajo

La ejecución de la obra se basará fielmente en el proyecto aprobado por "La Contratante" y en su caso, avalado por la Unidad Verificadora registrada ante la Secretaría de Energía.

Los trabajos que no se apeguen a esta disposición serán corregidos por cuenta de "La Contratista".

La instalación eléctrica será oculta, aparente o mixta según indique el proyecto.

La posición de las salidas deberá fijarse en la obra, de acuerdo a los planos respectivos (luminarias, apagadores, contactos, timbres, etc.).

Tuberías verticales

Las tuberías verticales deberán instalarse a plomo, paralelas y evitando los cambios de dirección innecesarios.

Soportería

Las tuberías verticales y horizontales deberán sujetarse a los elementos estructurales, muros o a travesaños metálicos, por medio de abrazaderas tipo omega de fierro galvanizado, ancladas con taquetes y tornillos.

Cuando se sujeten a elementos estructurales, y dependiendo del tipo de tubería y de su diámetro, se utilizarán taquetes expansores o balazos. Si se sujetan a travesaños metálicos, se usarán tornillos de cabeza hexagonal y tuercas del mismo tipo.

La soportería elemental, compuesta por abrazaderas tipo omega o tipo uña, grapas, taquetes de fibra o plástico y tornillos; formará parte de los cargos que incluyen los precios unitarios del concepto correspondiente. Las abrazaderas tipo pera y similares se estimarán por separado.

Las tuberías agrupadas deberán suspenderse de elementos estructurales usando tirantes y la soportería diseñada para cada caso.

La soportería de tuberías agrupadas se ejecutará de acuerdo al proyecto, atenderá a la especificación correspondiente y se estimará por separado.

Pruebas eléctricas

Las pruebas deberán realizarse de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana en vigor.

"La Contratista" deberá elaborar el reporte de pruebas de campo en el formato anexo, reflejando los resultados de las pruebas que en cada caso se especifiquen.

Prueba de rigidez dieléctrica

Se realizará a todos los circuitos por medio de megger, el cuál deberá dar una lectura entre fases y tierra de acuerdo a la siguiente tabla:

TABLA 10

PRUEBA DE RIGIDEZ DIELÉCTRICA, PARA BAJA TENSIÓN.

CALIBRE DEL CONDUCTOR	Resistencia del aislamiento megohms. (para conductores con aislamiento para 600 V.)
Nº 12 AWG o menores	1.000
Nº 10 AWG a Nº 8 AWG	0.250
Nº 6 AWG a Nº 2 AWG	0.100

Nº 1/0 AWG a Nº 4/0 KCM	0.025
Nº 250 KCM a Nº 750 KCM	0.025

Prueba de continuidad de la instalación
Pruebas finales para recepción de los trabajos
Pruebas de operación:
Pruebas de funcionamiento de protecciones, controladores, seccionadores e interruptores.
Prueba de tensión en todas las salidas, es decir, comprobación de la caída de tensión.
Pruebas de intensidad de corriente en las fases (alimentadores generales), desbalanceo e intensidad de corriente en neutro.
Pruebas de elevación de temperatura en alimentadores y circuitos derivados en condiciones normales.
Pruebas del nivel del ruido de equipos, sistemas y accesorios.
Pruebas a equipos
Transformadores:
Pruebas de rigidez dieléctrica de aislamientos sólidos (boquillas), y de aislamiento a líquidos (aceite, askarel, silicones, etc.).
Pruebas en vacío (corriente de excitación y pérdidas).
Prueba de elevación de temperatura en condiciones normales.
Subestaciones:
Prueba de funcionamiento de seccionadores e interruptores.
Prueba de enlaces y bloqueos eléctricos o mecánicos.
Motores:
Prueba de funcionamiento normal (arranque, plena carga, paro), y sobreelevaciones de temperatura.
Pruebas de operación de plantas de emergencia:
Prueba de funcionamiento del interruptor de transferencia y del sistema automático de arranque.
Prueba de funcionamiento normal (eléctrico y mecánico) de las plantas de emergencia.
Prueba de carga y descarga de baterías.

Prueba de los sistemas de alumbrado de emergencia.
Prueba de otros sistemas de emergencia (alarmas, detección de humos o vapores, bloqueos de seguridad, etc.)
Luminarias:
Prueba de funcionamiento normal y medición del nivel de iluminación
Soldadoras, grúas elevadores, montacargas y otros equipos especiales:
Prueba de funcionamiento normal (arranque, plena carga, sobrecarga, paro, sobre-elevación de temperatura, etc.)
El resultado de las pruebas especificadas se deberá reportar en el formato anexo.

LA DEPENDENCIA CONTRATANTE.

REPORTE DE PRUEBAS DE CAMPO PRUEBAS DE RESISTENCIA DE AISLAMIENTO DE ALIMENTADORES.
Cliente:_____ Obra:_____ Edificio:_____ Localización:_____
Tipo de instalación: nueva____usada_____años_____ En ductos_____en charolas_____otros_____ Cable tipo:_____calibre:_____ Volts de operación:_____longitud del circuito:_____ De:_____a:_____ Volts de prueba:_____equipo utilizado:_____ Fecha:_____
VALORES OBTENIDOS EN PRUEBAS DE CAMPO

12.01. Instalaciones Eléctricas en Redes Interiores
12.01. 010 Tubería Conduit de Fierro Galvanizado Pared Delgada
12.01. 015 Tubería Conduit de Fierro Galvanizado Pared Gruesa
12.01. 020 Tubería Conduit Flexible
12.01. 025 Accesorios

A) MATERIALES

Tuberías
La tubería será de fierro galvanizado pared delgada o gruesa.
En las juntas constructivas se utilizará tubería flexible con interiores y entramado exterior de acero inoxidable.
Accesorios
Coples, codos radio largo, cajas de conexiones, contratuercas, monitores, conectores para tubo flexible y demás accesorios que intervienen en la ejecución de la instalación.
Los coples y los codos serán de fierro galvanizado para tubo conduit pared delgada o pared gruesa.
Los monitores serán de material de fundición dentados al exterior, con la boca pulida y sin aristas que puedan ocasionar daños al aislamiento del conductor.
Las contratuercas deben ser troqueladas, de fierro galvanizado, con forma de collarín dentado, con cuatro, seis u ocho dientes y roscado interno.
Las cajas de conexiones, tapas y chalupas de lámina galvanizada serán troqueladas.
Los coples y codos serán de fierro galvanizado.
También se utilizarán cajas tipo condulets y accesorios especiales de aluminio fundido.
Tanto las tuberías como los accesorios serán de primera calidad y cumplirán con la Norma Oficial Mexicana.

B) EJECUCIÓN

Tuberías y accesorios

Siempre que la distancia lo permita, se procurará instalar los tubos enteros, evitando el uso de pedacería y coples, con el fin de dar mayor rigidez a la instalación.
Las tuberías para canalizaciones eléctricas deberán estar perfectamente lisas en su interior, y sus extremos deberán estar libres de rebabas y aristas cortantes.
Las tuberías tipo conduit de pared delgada se colocarán en muros o entre el plafón y la losa, salvo estos casos, el tipo de tubería conduit será de pared gruesa galvanizada.
Tubería conduit pared delgada:
En la instalación de tuberías entre dos registros consecutivos no se permitirán más de dos curvas de 90º, o su equivalente.
Cuando sea necesario hacer curvas o dobleces (bayonetas) en tuberías deberán hacerse con dobladoras de mano; para diámetros mayores de 50 mm se harán con doblador hidráulico.
Las ranuras que se usan para alojar tuberías en los muros deberán hacerse en posición vertical.
No se aceptarán por ningún motivo tuberías que al doblarse hayan sufrido disminuciones en los diámetros interiores (chupados) o roturas, tampoco se aceptarán si sus dobleces son defectuosos por no haber sido hechos con herramientas adecuadas.
Tubería conduit pared gruesa:
En los casos en que se requiera instalar canalizaciones ahogadas en las losas, las tuberías y cajas deberán sujetarse firmemente a la cimbra después de que se haya colocado el armado, con el objeto de evitar que sean desplazadas al efectuarse el colado.
Los tubos deberán taponarse en sus extremos para evitar la entrada de cuerpos extraños, principalmente de escurrimientos del concreto, que al solidificarse forman tapones difíciles de desalojar.
Los tubos soportados de losas o trabes, deberán sujetarse firmemente por medio de soportes de solera de acero de ¼" de espesor, abrazaderas metálicas y taquetes de plástico o fibra, especificados para instalaciones eléctricas. De ninguna manera se aceptarán sujeciones improvisadas con soportes de madera o amarres de alambre.

Ninguna tubo, por delgada que sea, se aceptará sujeto de otro tubo, o de elementos de otras instalaciones; como tuberías de plomería, ductos de aire acondicionado, estructuras de falsos plafones, etc.
Las tuberías horizontales deberán instalarse soportadas en el lecho bajo de las losas.
Para instalaciones aparentes, especiales, alumbrado exterior o en zonas donde haya humedad se usará tubería conduit galvanizada pared gruesa y condulet de aluminio fundido serie ovalada y/o serie rectangular, según lo indique el proyecto, con tapa y empaques de neopreno.
En zonas especiales o peligrosas, con instalación de gases inflamables, explosivos, etc.; se colocarán condulets especiales de acuerdo a lo indicado en proyecto.
Tubería conduit flexible:
Las tuberías deberán colocarse en tal forma que no reciban esfuerzos provenientes de la estructura del edificio. Cuando se requiera instalar tubos que atraviesen juntas constructivas, se unirán con tubería flexible capaz de absorber los movimientos de los edificios.
La conexión de luminarias de empotrar se ejecutará con tubería flexible y cable conductor THW indicado en proyecto.
Los tubos para alimentaciones a motores y equipos, deberán rematarse en las cajas de conexiones con tuberías flexibles y sujetarse por medio de conectores especiales.
Las conexiones a equipos en ambientes húmedos y las de alumbrado en exteriores se ejecutarán con tubería flexible, tipo licuatite.
Todas las tuberías para instalaciones eléctricas, deberán colocarse separadas de otras instalaciones, principalmente aquellas que puedan elevar la temperatura de los conductores.
Toda tubería deberá sujetarse a las cajas registro, a las cajas de salida, a las cajas de interruptores y tableros, por medio de contratuerca y monitor; tratándose de tubería de pared delgada se sujetarán con conectores.
Todas los tubos conduit deberán conservarse siempre limpios en su interior.
Las curvas de los tubos se ejecutarán con herramientas apropiadas, para evitar la disminución en las secciones, cumpliendo con los radios interiores indicados en la tabla siguiente:

TABLA 11
CURVAS DE LOS TUBOS.

Diámetro del tubo	Radio interior de la curva
13 mm (1/2")	85 mm
19 mm (3/4")	126 mm
25 mm (1")	160 mm
32 mm (1 1/4")	210 mm
38 mm (1 1/2")	245 mm
51 mm (2")	315 mm
63 mm (2 1/2")	376 mm

En todas las tuberías deberán dejarse guías de alambre galvanizado del N°14.

Cajas de conexiones y registros

Las cajas de conexiones deberán ser reforzadas de lámina galvanizada calibre N° 16.

Las tapas de las cajas de conexiones serán de acero galvanizado, provistas de "chiqueadores" de acuerdo al diámetro de la tubería, llevarán agujeros y ranura para fijarse por medio de tornillos.

Las sobretapas para colocar contactos en cajas de conexiones serán también de lámina de acero galvanizado.

Las cajas de conexiones para tuberías hasta de 38 mm, serán de las que comúnmente se encuentran en el mercado. Para mayores diámetros se diseñarán especialmente y serán lo suficientemente grandes para recibir todas las tuberías que concurran a ellas y para alojar los empalmes que haya necesidad de hacer en su interior.

En los casos en que se requiera empotrarlas en losas o muros, las cajas deberán quedar remetidas con un máximo de 10 mm del paño del acabado final de muro o losa.

Las cajas “chalupa”, cajas de conexiones y registros deberán instalarse sin ninguna desviación con respecto a la posición horizontal, vertical o de profundidad.
Separación entre tuberías
La distancia mínima entre tuberías que corren paralelamente, será igual a dos veces el diámetro del tubo de mayores dimensiones, medida centro a centro.
La distancia en cruces con tuberías que conduzcan gas LP, o cualquier otra sustancia inflamable, deberá ser mínima de 20 cm.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

La tubería se cuantificará por metro lineal colocado, con aproximación al décimo.
Los accesorios se cuantificarán por pieza colocada.
Cuando “La Contratante” considere necesario, se hará un prorrateo por salida.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de las tuberías, cajas registro, coples, codos, condulets, contratuercas, monitores, conectores, abrazaderas, taquetes, tornillos y alambre galvanizado para guías, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su colocación.
El costo de la mano de obra necesaria, para llevar a cabo el concepto de trabajo, incluyendo trazo, cortes y colocación de las tuberías y accesorios.
Las maniobras y acarreos necesarios para llevar los materiales hasta el lugar de su colocación.
La soportería especificada en las generalidades de instalaciones eléctricas.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
La restitución parcial o total por cuenta de “La Contratista”, de las instalaciones que no hayan sido correctamente ejecutadas conforme a proyecto y especificaciones.

La limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras, y que no se mencionen en estas especificaciones.

12.01. Instalaciones Eléctricas en Redes Interiores
12.01. 030 Ducto Cuadrado Embisagrado
12.01. 035 Accesorios para Ducto Cuadrado Embisagrado

A) MATERIALES

El ducto cuadrado con cubierta embisagrado será de lámina de acero fosfatizado, los accesorios, telescopios, codos, tes, cruces, registros, adaptadores, niples, reductores, placas cierre, conectores y soportes (colgador universal y soporte escuadra) también serán de acero fosfatizado y cumplirán con la Norma Oficial Mexicana.

B) EJECUCIÓN

En los ductos cuadrados embisagrados se canalizarán alimentaciones y circuitos derivados de la instalación de fuerza y/o alumbrado o en agrupamientos de equipos para medición, motores e interruptores de seguridad, en todos los casos de acuerdo al proyecto.
Los ductos no se colocarán en lugares sujetos a severos daños físicos, ni en áreas peligrosas: vapores corrosivos, ácidos, etc.
Los tramos rectos de ducto y sus accesorios se unirán entre sí por medio de conectores atornillables.
Siempre que la distancia lo permita, se instalarán tramos de ducto completos, con el fin de dar mayor rigidez a la instalación.
Los soportes de los ductos se colocarán de acuerdo a su longitud, o de acuerdo a lo indicado en proyecto.
En un ducto no se colocarán más de 30 conductores portadores de corriente . En todos los casos, la suma de las áreas de la sección

transversalde todos los conductores (incluyendo el aislamiento) no excederá el 20% de la sección transversal interior del mismo.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

El ducto cuadrado se cuantificará por metro lineal colocado, con aproximación al décimo.
Los accesorios y conectores se cuantificarán por pieza colocada.
Los soportes también se cuantificarán por pieza colocada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

El costo del ducto cuadrado embisagrado, accesorios, conectores, tornillos, tuercas y soportería necesaria, puestos en el lugar de su uso.
El costo de la mano de obra necesaria, para llevar a cabo el concepto de trabajo, incluye armado y colocación de ductos, cortes, accesorios y conexiones, colocación de soportería y fijación a la estructura.
Las maniobras y acarreos necesarios para llevar los materiales hasta el lugar de su colocación.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
La restitución parcial o total, por cuenta de “La Contratista”, de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.
La limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras, y que no se mencionen en estas especificaciones.

12.01. Instalaciones Eléctricas en Redes Interiores
12.01. 040 Charolas
12.01. 045 Accesorios

A) MATERIALES

Charolas tipo escalera y tipo canal ventilado de aluminio acabado natural; accesorios de acero al bajo carbón con acabado galvanizado para armar y montar las charolas.
Tanto las charolas como los accesorios cumplirán con la Norma Oficial Mexicana.

B) EJECUCIÓN

En canalizaciones de cables de energía en media y alta tensión, se usará el sistema de soporte para cables de acuerdo a lo indicado en el proyecto.
Los tramos rectos y sus accesorios (curvas verticales, curvas horizontales, yes, derivaciones y reducciones), se unirán entre sí por medio de conectores atornillables.
Los accesorios para montaje serán del tipo trapecio con canal y varilla roscada.
Los soportes para montaje se colocarán a la separación indicada en proyecto, y como máximo a cada 60 cm del extremo o punto de unión entre diferentes componentes; su ubicación será de acuerdo al tipo de conexión entre las piezas.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

Las charolas se cuantificarán por metro lineal colocado, con aproximación al décimo.
Los accesorios y conectores se cuantificarán por pieza colocada.
Los soportes se cuantificarán también por pieza colocada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

El costo de las charolas, accesorios, conectores, tornillos, tuercas y soportería necesaria., puestos en el lugar de su uso.
El costo de la mano de obra necesaria, para llevar a cabo el concepto de trabajo, incluye armado y colocación de charolas, cortes, accesorios, conexiones, colocación de soportería y fijación a la estructura.

Las maniobras y acarreos necesarios para llevar los materiales hasta el lugar de su colocación.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de las charolas defectuosas y/o que no hayan sido correctamente colocados conforme a proyecto y especificaciones.
La limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras, y que no se mencionen en estas especificaciones.

12.01.A. Instalaciones Eléctricas en Redes Interiores
12.01.A. 050 Canalizaciones Aparentes con Canales de PVC o Aluminio
12.01.A. 055 Canalizaciones Aparentes con Ducto Flexible de PVC
12.01.A. 060 Accesorios

A) MATERIALES

Canaletas
Las canaletas serán de PVC, alto impacto y autoextinguible o de aluminio, el ducto flexible será de PVC semiflexible y deberán cumplir la Norma Oficial Mexicana.
Accesorios
Los accesorios exterior e interior, sección L, sección T, sección X, tapa final de canaleta, pieza unión, derivaciones, separador interior de canaleta, separador de muro, caja conector, caja de contacto y/o apagador, tapa para contacto y/o apagador y tapa universal, serán de la misma marca que los canales, pues no se aceptarán combinaciones de material.
Para fijar los canales se utilizarán: taquetes, pijas, clavos de acero y grapas.

Para fijar el ducto flexible se utilizará pegamento de contacto o los elementos mencionados en el párrafo anterior, dependiendo del tipo de material y el lugar donde se colocará.

B) EJECUCIÓN

Las canalizaciones aparentes con canales o ducto flexibles se ubicarán en los lugares indicados en las guías mecánicas del mobiliario, a fin de que la salida sea lo más directa posible.
Las canaletas se colocarán en muros o plafones, sujetando los conductores en su interior con cinchos.
Siempre que la distancia lo permita, se procurará instalar tramos completos de canaletas y ductos flexibles, evitando el uso de pedacería y piezas de unión con objeto de dar mayor rigidez a la instalación.
En su caso, se colocará a escuadra y las perforaciones se realizarán con taladro, limpiando las rebabas del material antes de su fijación final.
Las canaletas y ductos fijados a losas, trabes, muros y columnas deberán sujetarse firmemente por medio de taquetes, tornillos, clavos y pijas indicados por el fabricante.
No se aceptarán sujeciones improvisadas o sobrepuestas.
Las canalizaciones con canal o ducto flexible deberán quedar separadas de otras instalaciones, principalmente de aquellas que puedan elevar la temperatura de los cables. En el caso de que en una misma canaleta (de varios compartimentos) se coloquen cables para contactos regulados y para voz y datos, se deberá verificar el tipo de cable que utilizará para la instalación de esta última pues, dependiendo de ello se autorizará su colocación en un mismo canal; esto con el fin de evitar interferencias.
Por ningún motivo se podrán utilizar accesorios improvisados ni de forma hechiza.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

La canaleta y el ducto flexible se cuantificarán por metro lineal instalado, con aproximación al décimo.
Los accesorios se cuantificarán por pieza colocada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

Se considerará el costo de los materiales, incluyendo desperdicios, como son la canaleta, el ducto flexible, los accesorios, pegamento, taquetes, tornillos y pijas, puestos en el lugar de su uso.
El costo de la mano de obra necesaria, para llevar a cabo la correcta ejecución del trabajo, incluyendo trazo y referencia de niveles, fijación y colocación.
Las maniobras y acarreos necesarios para llevar los materiales hasta el lugar de su instalación.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.
La restitución parcial o total por cuenta de "La Contratista", de las canaletas y del ducto flexible defectuosos y/o que no hayan sido correctamente colocados conforme a proyecto y especificaciones.
La limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras, y que no se mencionen en estas especificaciones.

12.01.A. Instalaciones Eléctricas
12.01.A. 070 Conductores: Cable en Baja Tensión

A) MATERIALES

Los conductores eléctricos serán de cobre electrolítico temple suave con 100% de conductividad.
El aislamiento de los conductores para líneas de alimentación y circuitos derivados será del tipo THW-LS 75°C, para 600 Volts, o el que indique el proyecto y que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.
Los conductores deberán llevar impreso el calibre, marca y tipo de aislamiento.

La manufactura será de acuerdo con las normas de la ASTM (American Society for Testing and Materials) y los calibres de acuerdo con la clasificación de American Wire Gage, que se indican en los planos y listas de materiales del proyecto respectivo.
Las conexiones de cables en baja tensión se harán con conectores del tipo de ponchar, con el casquillo adecuado al calibre del cable; para el caso de conductores del Nº 8 y mayores, se harán por medio de conectores de la marca Burndy o los indicados en proyecto.
Las conexiones de cables hasta del Nº10 se harán con soldadura de estaño de 50 x 50 y soldarín.
Las conexiones y empalmes de cables de baja tensión se protegerán con cinta Scotch Nº 33.

B) EJECUCIÓN

La mano de obra deberá estar integrada por electricistas y obreros especializados, quienes utilizarán las herramientas adecuadas para este trabajo.
Alambrado y conexiones
No se permitirá iniciar el cableado en ninguna tubería que no esté terminada total y perfectamente fija, previa autorización de "La Contratante".
Antes de iniciar los trabajos de cableado, se procederá a comprobar que la tubería se encuentre limpia y debidamente acoplada. No se deberán introducir más de 12 conductores en un tubo conduit excepto cuando se trate de hilos de control. El número de conductores permisibles en un tubo conduit, depende del diámetro de los mismos, pero en todo caso se deberán apegar a las tablas establecidas en el Reglamento de Obras e Instalaciones Eléctricas. Por ningún motivo se permitirá más del 40 % del relleno.
El calibre mínimo a utilizar en alumbrado será del Nº 12 AWG-LS.
Para contactos y fuerza el calibre mínimo en alimentaciones será del Nº 10 AWG-LS.
Queda estrictamente prohibido que las conexiones eléctricas entre conductores queden en el interior de los tubos conduit, aún en el caso de que éstas queden perfectamente aisladas, invariablemente deberán

quedar todas las conexiones dentro de las cajas registro, colocadas ex profeso.

Si los tramos de tubería para alambrar son relativamente cortos y en los registros intermedios no es necesario hacer derivaciones, los conductores deberán introducirse en un solo tramo sin hacer cortes en los registros.

En el caso de tramos de considerable longitud, deberá empezarse a alambrar a la mitad del tramo o dividir la trayectoria en varias secciones, para evitar el exceso de conexiones y maltratar lo menos posible los conductores.

Todos los conductores antes de introducirse en el conduit deberán arreglarse de tal manera que no se enreden, ni presenten cocas o nudos. Además sus extremos deben estar correctamente marcados para evitar confusiones posteriores.

No se permite el uso de aceites o grasas lubricantes para facilitar la colocación de los conductores, en el tubo conduit. Cuando la longitud y el número de conductores en el tubo conduit lo requieran, se usará talco, grafito u otra substancia inocua para la introducción de los conductores. Esto debe hacerse con la autorización de “La Contratante”.

En la realización de una conexión o empalme se deberán tener en cuenta las siguientes condiciones:

La resistencia mecánica de las terminales conectadas deberá ser equivalente a la del conductor.

Eléctricamente las terminales proporcionarán una conductividad equivalente a la del conductor, considerada de una sola pieza.

La rigidez dieléctrica del aislamiento debe ser, cuando menos, la del aislamiento original de los conductores.

Al efectuar las conexiones a tableros y equipos, se dejarán cocas y puntas lo suficientemente largas para tener la posibilidad de desconectar y conectar nuevamente.

Conductores eléctricos para alimentadores derivados o alimentadores a salidas especiales

Deberán ir plenamente identificados por colores, un color diferente por cada fase, así como para el neutro y tierra física, según la NOM-001-SEDE-2005 en materia de Instalaciones Eléctricas en vigor y de acuerdo a lo siguiente:

Circuito Monofásico a dos hilos:
Fase color negro.
Neutro color blanco.
Circuitos Monofásicos a tres hilos:
Fase color negro.
Neutro color blanco.
Tierra física aislada color verde.
Tierra física sin forro.
Circuito Bifásico a dos hilos:
Fase A color negro.
Fase B color rojo.
Circuitos Bifásicos a tres hilos:
Fase A color negro.
Fase B color rojo.
Neutro color blanco.
Circuitos Bifásicos a cuatro hilos:
Fase A color negro.
Fase B color rojo.
Tierra física color verde aislada.
Neutro color blanco.
f) Circuitos Trifásicos a cuatro hilos:
Fase A color negro.
Fase B color rojo.
Fase C color azul.
Neutro color blanco.
g) Circuitos Trifásicos a cinco hilos:
Fase A color negro.
Fase B color rojo.
Fase C color azul.
Neutro color blanco.
Tierra física aislada color verde.
Tierra física sin forro.
Deberán tener aislamiento THW todos los conductores para la tierra física de contactos polarizados y salidas especiales.
Para circuitos bifásicos y trifásicos, el calibre del cable del neutro deberá ser, como mínimo, del mismo calibre que el cable de las fases.

Conductores eléctricos o alimentadores principales

Los alimentadores principales se identificarán colocándoles en sus extremos visibles, cinta adhesiva plástica de los siguientes colores:

Fase A: Cinta negra cuando el forro del conductor sea de color diferente. Si éste es el color negro, no llevará cinta para su identificación.

Fase B: Cinta roja cuando el forro del conductor sea de color diferente. Si este es de color rojo, no llevará cinta para su identificación.

Fase C: Cinta azul cuando el forro del conductor sea de color diferente. Si este es de color azul, no llevará cinta para su identificación.

Neutro: Cinta blanca cuando el forro del conductor sea de color diferente. Si este es de color blanco, no llevará cinta para su identificación.

Tierra física: Cinta verde cuando el forro del conductor sea de color diferente. Si este es de color verde, no llevará cinta para su identificación.

Todos los conductores utilizados deberán ser del tipo THW-LS 100% de conductividad.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

Los conductores se cuantificarán por metro lineal instalado, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

El costo de los conductores, conectores, cintas de aislar, soldadura de estaño, etc., incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su colocación.

El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo el trabajo, incluye cableado, colocación de conectores, aplicación de soldadura en su caso, encintado y pruebas.

Las pruebas especificadas en las generalidades de instalaciones eléctricas, incluyendo corrección de defectos en su caso.

Las maniobras y acarreos necesarios para llevar los materiales hasta el lugar de su colocación.

La renta y demás cargos derivados del uso de andamios, equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.
La restitución parcial o total por cuenta de “La Contratista”, del cableado que no haya sido correctamente ejecutado conforme a proyecto y especificaciones.
La limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras, y que no se mencionen en estas especificaciones.

12.01.B. Instalaciones Eléctricas en Redes Exteriores
12.01.B. 010 Tubería Conduit de PVC Servicio Pesado
12.01.B. 015 Accesorios para Tubería Conduit de PVC Servicio Pesado

A) MATERIALES

La tubería, coples y codos radio largo serán de PVC servicio pesado, cuyas propiedades físicas o químicas cumplan con la Norma Oficial Mexicana.
El pegamento será el especificado por el fabricante de las tuberías.
Para lo relativo a registros eléctricos regirá todo lo indicado para obras exteriores en el Libro Cuarto de las Especificaciones Generales de Construcción.

B) EJECUCIÓN

La tubería deberá colocarse a la profundidad especificada por el proyecto y/o por la supervisión de “La Ejecutora”.
Los cortes necesarios para realizar ajustes deberán ser perpendiculares a su eje longitudinal.
Previo a la aplicación del cementante para realizar el acoplamiento, se deberán limpiar las piezas a unir con solvente especial.

Las tuberías se colocarán en trincheras registrables o encofradas con concreto, de f'c= 150 kg/cm2 con espesor de 5 cm en su perímetro.
Se evitará colocar canalizaciones eléctricas en los ductos o trincheras destinadas a instalaciones hidráulicas.
Los bancos de ductos con tuberías de 32 mm de diámetro o mayores, se alinearán con separadores de PVC entre cada tubo, colocados a cada 1.50 m.
Los bancos de ductos se colocarán con una pendiente mínima de 1.5% para evitar acumulación de agua.
Los ductos que confluyen a registros de paso, deberán colocarse centrados en el sentido horizontal de las caras del registro, tanto la entrada como la salida.
En los registros que se utilicen para cambios de dirección, los ductos se colocarán descentrados en tal forma que, al colocarse el cable permitan, a éste obtener el mayor radio posible dentro del registro.
En todo tramo recto de ductos deberán colocarse registros cuando más a cada 25 m, e invariablemente se colocarán en cada cambio de dirección.
Los ductos que confluyan a los registros se colocarán cuando menos a la tercera parte de la altura sobre el nivel del fondo y deberán abocinarse todas las bocas de las tuberías.
Las líneas independientes y los bancos de ductos en todas sus vías, se deberán guiar con alambre galvanizado del Nº 14; así mismo, se verificará que las tuberías no tengan obstrucciones de ningún tipo, para lo cual se utilizará un "mandril" adecuado al diámetro del tubo.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

La tubería se cuantificará por metro lineal colocado, con aproximación al décimo.
Los accesorios se cuantificarán por pieza colocada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

El costo de las tuberías, accesorios, cable para guiar y separadores, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.

El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo el concepto de trabajo, incluye trazo, corte, colocación, alineación y guiado de tuberías, colocación de coples, codos y separadores; así como la inspección de las tuberías.
Las maniobras y acarreos necesarios para llevar los materiales hasta el lugar de su colocación.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramienta y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
La restitución parcial o total por cuenta de "La Contratista", de la instalación que no hayan sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.
La limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras, y que no se mencionen en estas especificaciones.

12.01.B. Instalaciones Eléctricas en Redes Exteriores
12.01.B. 020 Conductores: Cable en Media y Alta Tensión

A) MATERIALES

Los conductores eléctricos serán de cobre electrolítico temple suave con 100% de conductividad. El aislamiento de los conductores será del tipo THW-LS 75°C, para 600 volts, o de acuerdo a lo que indique el proyecto.
Los conductores deberán llevar impreso el calibre, marca y tipo de aislamiento.
Los cables en media y alta tensión serán del tipo doble forro de Polivinil-Polietileno.
La manufactura será de acuerdo con las normas de la ASTM (American Society for Testing and Materials), los calibres de acuerdo con la clasificación de la American Wire Gage, que se indican en los planos y listas de materiales del proyecto respectivo.
Las terminales para cables en alta tensión serán premoldeadas tipo interior o intemperie, según lo indique el proyecto.

Los empalmes de cables en media tensión se protegerán con cinta Scotch Nº 24 y 33, y en alta tensión con cintas Scotch Nº 23, 13 y 70.

B) EJECUCIÓN

La mano de obra deberá estar integrada por electricistas y obreros especializados en instalaciones de alta tensión, quienes utilizarán las herramientas adecuadas para este trabajo.
Cableado y conexiones
No se permitirá iniciar el cableado en ninguna tubería que no esté terminada total y perfectamente fija, previa autorización de la supervisión de "La Ejecutora".
Antes de iniciar los trabajos de alambrado, se procederá a comprobar que la tubería se encuentre limpia y debidamente acoplada.
Para cablear, es necesario que aparte del personal encargado de jalar la guía, haya personas en los registros intermedios para que guíen los conductores y eviten que éstos se atoren y sufran deterioros.
No se permitirán empalmes para realizar el cableado; por lo que deberán colocarse en un solo tramo por fase.
Para cablear también se utilizará equipo especializado y, por ningún motivo se autorizará el uso de vehículos automotores (camiones, camionetas, etc.) para jalar los cables.
En la cuantificación del cable se considerarán puntas de 1.5 m de longitud, con conectores zapatas marca Burndy o las indicadas en proyecto.
Para marcar los conductores, se usarán letras y números que deberán conservarse aún después de hechas las conexiones finales.
No se permite el uso de aceites o grasas lubricantes para facilitar la colocación de los conductores. Cuando la longitud y el número de conductores en el tubo conduit lo requieran, su usará talco, grafito u otra sustancia inocua para la introducción de los conductores. Esto debe hacerse con la autorización de "La Ejecutora".

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Los conductores se cuantificarán por metro lineal instalado, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los conductores, terminales premoldeadas, puntas de 1.5 m de longitud, cintas aislantes, letras y números para identificación, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
El costo de la mano de obra necesaria, para llevar a cabo el trabajo, incluye cableado, colocación de terminales, identificación de cables y pruebas.
Las pruebas especificadas en las generalidades de instalaciones eléctricas, incluyendo corrección de defectos en su caso.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta para la correcta ejecución de los trabajos.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", del cableado que no haya sido correctamente ejecutado conforme a proyecto y especificaciones.
La limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras, y que no se mencionen en estas especificaciones.

12.03. Equipo Eléctrico
12.03. 010 Tableros de Distribución e Interruptores

A) MATERIALES

Los tableros e interruptores serán los que indique el proyecto, con conexión atornillable y que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.
Todos los tableros de distribución, que alimenten circuitos para alumbrado y contactos, deberán contar con una barra adicional para conectar las tierras físicas, independientemente de la barra de neutros y aislada eléctricamente de las partes metálicas.

Los interruptores serán termomagnéticos adecuados a la carga, voltaje y capacidad interruptiva de diseño. Los interruptores de seguridad tipo navajas serán con palanca de operación al frente.

B) EJECUCIÓN

Los conductores dentro de los tableros deberán estar perfectamente alineados y peinados con cinchos de plástico.
Todos los tableros deberán tener un cuadro de identificación de los circuitos que controlan las diferentes zonas, protegida con mica.
Una vez conectadas todas las cargas en condiciones normales de operación, los tableros deberán balancearse en sus fases, de acuerdo a normas, no excediendo el 3% de desbalanceo.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

Los tableros completos de distribución se estimarán por pieza instalada, incluido el costo del interruptor general, interruptores magnéticos, zapatas, masas y tapas con puerta en su caso.
Los interruptores termomagnéticos derivados se cuantifican por pieza instalada, de acuerdo a las diferentes capacidades de cada uno.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

El costo de tableros completos con su interruptor general, zapatas, masas, tapas, interruptores termomagnéticos derivados, material de fijación, cinta de aislar, cinchos de plástico, cuadros de identificación y micas.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, este concepto de trabajo, incluye la colocación e instalación del tablero y los interruptores termomagnéticos, conexiones de los conductores y alimentadores a los diferentes interruptores, el correcto acomodo de todos los cables, nomenclatura de circuitos y balanceo de fases.
Las pruebas finales para recepción de los trabajos.

La reposición, por parte de "La Contratista", de los tableros y/o interruptores defectuosos y/o que no cumplan con el proyecto y especificaciones.
Las maniobras, acarreos y elevaciones necesarios para llevar los materiales hasta el lugar de su colocación.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
La limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras, y que no se mencionen en estas especificaciones.

12.03. Equipo Eléctrico.
12.03. 020 Suministro, Instalación y Conexión de Subestación Eléctrica.

A) MATERIALES

Celdas para alojar el equipo de medición de la compañía suministradora, cuchillas desconectoras y de servicio, interruptores en aire y/o aceite, apartarrayos, transformadores, celdas para transición de barras para acoplamiento con gargantas del transformador, tableros generales, un juego de fusibles de repuesto, tarimas aislantes, pértiga, extintores portátiles y guantes aislantes, que cumplan con la Norma NOM-001 SEDE 2005, de instalaciones eléctricas.

B) EJECUCIÓN

La instalación y conexión de los equipos de la subestación eléctrica, de los tableros de baja tensión y el cableado de media tensión, así como la subestación reductora (tipo interior o intemperie, abierta o compacta) completa, incluyendo espacio adecuado para la instalación del equipo de medición de la compañía suministradora de energía eléctrica, tres apartarrayos autovalvulares de óxido de zinc, cuchillas de servicio, interruptor principal en aire o en aceite y los interruptores derivados (si

los hay) en media tensión; se deberá ejecutar con personal especializado y de acuerdo a las especificaciones del proyecto correspondiente.
Cuando existan interruptores en aceite, deberán suministrarse transformadores de corriente, de voltaje y relación de corriente adecuada a la carga para operación de los relevadores.
Los transformadores de distribución en aceite, autoenfriados, trifásicos, con conexión delta en alta tensión y estrella con neutro sólidamente aterrizado en baja tensión con 4 derivaciones del 2.5% cada uno, 2 arriba y 2 debajo de la tensión nominal.
Llevarán gargantas si el proyecto lo indica y serán de la capacidad, frecuencia y voltaje especificados, siendo adecuados para operar en las condiciones del lugar donde serán instalados, servicio interior o intemperie.
Los fusibles de repuesto serán de la capacidad adecuada al transformador a proteger.
En las subestaciones interiores se colocarán tarimas aislantes (sin partes metálicas), pértiga y extintores tipo polvo químico seco.
En lo referente a los extintores, rige todo lo señalado en el inciso 13.02. 045 de las Especificaciones Generales de Construcción.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

La instalación y conexión del equipo que forma parte de la subestación eléctrica, se cuantificarán por pieza instalada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

El costo de los equipos que integran la subestación eléctrica, tales como: gabinetes, apartarrayos autovalvulares, cuchillas de servicio, interruptor principal en aire o aceite, y los interruptores derivados (si los hay) en alta tensión, en aire o aceite, tarimas aislantes, pértiga, extintores portátiles, guantes aislantes y un juego de fusibles de repuesto.
La mano de obra especializada para la instalación y conexión de los equipos de la subestación.

Las maniobras, acarreos y elevaciones necesarios para colocar el equipo en el lugar de su ubicación definitiva.
Las pruebas eléctricas especificadas en las generalidades de instalaciones eléctricas.
Las pruebas finales para recepción de los trabajos.
La reposición, por parte de "La Contratista", del equipo defectuoso y/o que no cumpla con el proyecto y especificaciones.
La limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras, y que no se mencionen en estas especificaciones.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras, y que no se mencionen en estas especificaciones.

12.04. Contactos, Apagadores y Tapas
12.04. 010 Suministro, Instalación y Conexión de Contactos, Apagadores y Tapas

A) MATERIALES

Los contactos, apagadores y tapas serán los especificados en el proyecto y que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.
Los apagadores deben reunir las características de ser interruptores de apertura de pequeña capacidad, para operar manualmente en circuitos de alumbrado, calefacción o fuerza. Todos los apagadores estarán provistos de caja para apagador y deberán estar diseñados de manera que pueda colocarse sobre ellos, una placa de recubrimiento asegurada en la caja.
Los apagadores sencillos serán de 10 A, 127 volts.
Los apagadores de tres vías (de escalera), serán de 10 A, 125 volts o de acuerdo a lo indicado en proyecto.
Los contactos serán duplex polarizados de 15 A a 127 volts.

Los contactos de tensión regulada serán de 15 A a 127 y 250 volts; y los contactos con seguro de media vuelta de 15 a 50 A, en ambos casos, de acuerdo a lo indicado en proyecto.
Los accesorios intercambiables como las placas serán de aluminio anodinado o de algún otro material autorizado.

B) EJECUCIÓN

"La Contratista" colocará los apagadores y contactos en los lugares en donde lo indique el proyecto.
Se deben ejecutar las pruebas de operación correspondientes.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

La instalación y conexión de contactos, apagadores y tapas, se cuantificarán por pieza colocada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

El costo de los contactos, apagadores y tapas puestos en el lugar de su uso.
El costo de la mano de obra necesaria para la colocación, conexión y pruebas de funcionamiento de los mismos.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta para su instalación, conexión y pruebas.
Las pruebas finales para recepción de los trabajos.
La reposición, por parte de "La Contratista", de los contactos y/o apagadores defectuosos y/o que no cumplan con el proyecto y especificaciones.
La limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras, y que no se mencionen en estas especificaciones.

12.05. Luminarias
12.05. 010 Luminarias Fluorescentes con Lámpara
12.05. 020 Luminarias del Tipo Industrial con Lámpara
12.05. 030 Luminarias Incandescentes con Lámpara

A) MATERIALES

Luminarias fluorescentes
La armadura deberá fabricarse en lámina negra, rolada en frío calibre N°20 para el marco y calibre N°22 para el cuerpo, acabados con pintura anticorrosiva, sellador y dos capas de esmalte blanco secado al horno; las dimensiones del gabinete serán las indicadas en proyecto.
Los balastros deberán ser electrónicos con chasis protector, con factor de potencia de 0.99% y distorsión de armónicas menor a 10. La potencia y la frecuencia serán las indicadas en proyecto y deberán surtirse como sigue: para dos tubos, un balastro doble; para tres tubos un balastro doble y otro sencillo.
Las lámparas fluorescentes serán del tipo ahorradoras de energía T-8 ó T-5, color blanco frío o el indicado en proyecto, de la potencia necesaria en cada caso.
El marco de las luminarias deberá estar fabricado en tal forma que permita remover fácilmente y con seguridad los difusores, para actividades de mantenimiento.
Los difusores serán de acrílico de 3 mm de espesor o lo que se indique en proyecto.
Las luminarias deberán surtirse completas, con bases telescópicas y balastros conectados, debidamente empacados para evitar deterioros durante su transporte.
Las lámparas y difusores se empacarán por separado.
Luminarias de tipo industrial
Las luminarias de tipo industrial estarán provistas de reflector porcenalizado tipo RLM, de diámetro y características indicadas en proyecto.
Se recomienda la utilización de luminarias ahorradoras de energía con lámpara compacta fluorescente, de 13, 26 o 32 watts con balastro electrónico.

Luminarias incandescentes

Se sugiere en la medida de lo posible evitar el uso de luminaria incandescente.

Es indispensable para la aprobación de las luminarias, la presentación de las muestras respectivas de cada uno de los tipos cotizados, así como de los herrajes a utilizar.

Para la conexión de las luminarias tipo empotrar, se suministrarán conectores (contacto y clavija de seguridad 3 polos) de la capacidad requerida en cada caso. Esta conexión también se podrá hacer con cables alojados en tubería conduit flexible sin forro.

Todos los materiales serán de primera calidad y deberán cumplir con la Norma Oficial Mexicana.

B) EJECUCIÓN

Las luminarias fluorescentes de sobreponer se instalarán tapando la caja de conexiones con la misma lámpara, sujetándola a losa o trabe por medio de anclajes y considerando lo siguiente:

Para luminarias de 0.60 x 0.60 m 2 anclas
Para luminarias de 0.30 x 0.60 m 2 anclas
Para luminarias de 0.30 x 120 m 4 anclas
Para luminarias de 0.30 x 2.44 m 6 anclas
Para luminarias de 0.60 x 2.44 m 6 anclas

Las luminarias fluorescentes de empotrar se instalarán sujetándose por medio de varilla roscada o con soportes de solera de acero de ¼" de espesor anclados a losa con balazos, taquetes y tornillos.

No se permitirá soportar las unidades del plafón o de otras instalaciones, asimismo, los gabinetes deberán permitir un ajuste para el alineamiento de cuando menos 2 cm en cualquier dirección.

Las luminarias de tipo industrial se colocarán de acuerdo a lo que indique el proyecto.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

Las luminarias se cuantificarán por pieza colocada, incluyendo balastros, lámparas, conectores, material de fijación, difusores, bases telescópicas, contacto y clavija de seguridad.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

Se considerará el costo de las luminarias, balastros, lámparas, conectores, material de fijación, difusores, bases telescópicas, (para el caso de las luminarias tipo empotrar, también incluye el cableado alojado en tubería conduit flexible, sin forro o tipo licuatite, y en su caso, contacto y clavija de seguridad).
El costo de la mano de obra necesaria para colocar y conectar las luminarias, balastros, lámparas, conexiones y pruebas.
Las pruebas finales para recepción de trabajo, incluyendo la reposición de accesorios defectuosos.
La reposición, por parte de "La Contratista", de las piezas o de las luminarias y lámparas defectuosas y/o que no cumplan con el proyecto y especificaciones.
Las maniobras, acarreos y elevaciones necesarios para llevar los materiales hasta el lugar de su colocación.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
La limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras, y que no se mencionen en estas especificaciones.

12.06. Sistema de Tierras y Pararrayos
12.06. 010 Cable de Cobre Desnudo
12.06. 015 Cable de Cobre Trenzado

A) MATERIALES

Cable de cobre desnudo del sistema de tierras, de la instalación de contactos y del equipo de la subestación; cable de cobre trenzado del sistema de pararrayos; cuyo calibre y número de hilos se indicará en el proyecto.
Conectores por termofusión.
Tanto los cables como los conectores cumplirán con la Norma Oficial Mexicana.

B) EJECUCIÓN

El cable de cobre desnudo se colocará en la canalización correspondiente para la instalación de contactos polarizados de servicio normal y/o de tensión regulada.
El cable de cobre desnudo se colocará en forma de malla para la puesta a tierra del equipo de la subestación mínimo 50 cm bajo el nivel de piso terminado, utilizando los conectores por termofusión, todo ello de acuerdo al proyecto.
El hilo que se usará como conductor de tierra, será independiente del neutro del circuito, calibre Nº 12 mínimo.
El cable del sistema de tierra de contactos regulados, que dan servicio a equipos electrónicos, será con forro.
El hilo deberá ser continuo de punto de conexión a punto de conexión sin empalmes y alojado en las mismas tuberías conduit de la instalación eléctrica.
La tierra física de polarización para contactos, podrá ser común para la alimentación a equipos de uso general y se deberá instalar, en su caso, una tierra física de polarización por circuito para equipos especiales, de acuerdo a guías mecánicas; instalando una tierra física común a todo lo largo de las canalizaciones, para garantizar la continuidad de las mismas.
Los cables de tierra de cada uno de los tableros derivados se llevarán hasta el tablero general, conectándose a la tierra general del sistema.
El sistema de tierras del tablero general puede ser el de la subestación si ambos están en el mismo local.
El cable de cobre trenzado del sistema de pararrayos se colocará conforme a proyecto.

Una vez concluido el sistema de tierras de la instalación de contactos regulados, que alimentan a equipos especiales, “La Contratista” deberá elaborar un reporte por escrito del resultado de las pruebas efectuadas, registrando los valores obtenidos de resistencia a tierra.
Para diseñar un sistema de tierra, “La Contratista” debe realizar un estudio previo de resistividad y área disponible de terreno, con el fin de instalar el sistema más adecuado.
El valor aceptable de resistencia a tierra para el citado sistema, deberá ser menor o igual a 5 ohms, o de acuerdo al diseño.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

Los cables de cobre se cuantificarán por metro lineal instalado, con aproximación al décimo.
Los conectores por termofusión se cuantificarán por pieza colocada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

El costo de los cables y, en su caso, de los conectores por termofusión, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
El costo de la mano de obra necesaria, para llevar a cabo la instalación, incluyendo cableado y colocación de conectores en su caso.
Las maniobras, acarreos y elevaciones necesarios para llevar los materiales hasta el lugar de su colocación.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Las pruebas especificadas en el apartado de Ejecución.
La restitución parcial o total, por cuenta de “La Contratista”, del cableado y conexiones que no hayan sido ejecutados conforme a proyecto y especificaciones.
La limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados el contrato de obras, y que no se mencionen en estas especificaciones.

12.06. Sistema de Tierras y Pararrayos
12.06. 020 Puntas y Accesorios para Pararrayos
12.06. 025 Mástil para Pararrayos
12.06. 030 Electrodos a Base de Rehiletes
12.06. 035 Electrodos a Base de Varillas
12.06. 040 Pozos para Colocar Electrodos

A) MATERIALES

Puntas macizas de cobre cromadas, bases para punta, conectores, abrazaderas para cable, desconectador, mástil, rehiletes y varillas lisas, que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.

B) EJECUCIÓN

Todos los elementos que conforman el sistema de jaula de Faraday (a base de puntas) o el sistema Franklin (a base de mástil), se colocarán cumpliendo con las Normas NFPA y de acuerdo a la ubicación y distribución que indique el proyecto.
Las puntas se colocarán en todas y cada una de las esquinas, entre ellas se colocarán como mínimo a cada 6 m y a cada 7.5 m como máximo.
Los cables de las bajadas del sistema de pararrayos van de acuerdo a la longitud del cable perimetral en azotea, por cada 30 m de longitud del cable se colocará una bajada, o de acuerdo al proyecto.
Las bajadas se canalizarán en poliducto reforzado, en caso de ahogarse en concreto o en tubería conduit de PVC servicio pesado, en caso de colocarse aparentes.
El desconectador del sistema se colocará en todos los casos para permitir la realización de los trabajos de mantenimiento.
Para el caso de las varillas lisas el diámetro mínimo será de 5/8" y longitud de 3.05 m.
Las dimensiones de los pozos se indicarán en el proyecto, en ellos se colocarán compuesto químico y los electrodos (rehiletes y/o varillas), a éstos últimos se conectará el sistema a nivel de terreno natural.

En caso de que lo indique el proyecto, también se podrá utilizar compuesto a base de carbón mineral, bentonita sódica, sal mineral y rebaba de cobre puro.
Una vez concluido el sistema, "La Contratista" deberá elaborar un reporte por escrito del resultado de las pruebas efectuadas, registrando los valores de resistencia a tierra obtenidos y que deberán cumplir con las Normas Técnicas de Instalaciones Eléctricas.
El valor aceptable de resistencia a tierra para pararrayos en general deberá ser menor o igual a 10 ohms.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

Las puntas, mástiles, accesorios, electrodos y pozos se cuantificarán por pieza.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

El costo de las puntas, mástiles, accesorios, electrodos, compuestos químicos y, en su caso, carbón mineral, bentonita sódica, sal mineral y rebaba de cobre puro, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
El costo de la mano de obra necesaria, para llevar a cabo la colocación y conexión de todos y cada uno de los componentes del sistema.
Las maniobras, acarreos y elevaciones necesarios para llevar los materiales hasta el lugar de su colocación.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Las pruebas especificadas en el apartado de Ejecución.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de las puntas, mástiles, accesorios, electrodos y compuestos químicos, que no hayan sido instalados conforme a proyecto y especificaciones.
La limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios, hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras, y que no se mencionen en estas especificaciones.

4. INSTALACIONES
13. INSTALACIONES ESPECIALES
GENERALIDADES

Referencias a reglamentos y normas

Los trabajos relativos a las instalaciones especiales deberán ajustarse a lo indicado por estas especificaciones; a las Especificaciones Complementarias de "La Contratante" y a lo establecido por los reglamentos en vigor en el Distrito Federal o en la localidad donde se ejecuten los trabajos.
En caso de discrepancias entre las especificaciones y los reglamentos arriba citados, será "La Contratante" la que decida sobre el particular.
Calidad de los materiales
Por lo que se refiere a la calidad de los materiales deberá cumplirse, además de lo indicado por estas especificaciones, con lo establecido al efecto en la Norma Oficial Mexicana, correspondiente.
Independientemente de lo anterior, "La Contratista" deberá llevar a cabo las pruebas de laboratorio necesarias, para verificar la calidad y el tipo de material especificado y/o entregar constancias del fabricante que para cada caso se requieran y sean ordenadas por "La Ejecutora".
Cuando en las presentes Especificaciones Generales de Construcción se haga mención a determinadas marcas o modelos comerciales, deberá entenderse invariablemente, que sólo se pretende definir una calidad o un diseño determinado.
De acuerdo a lo señalado en el punto anterior, se autorizarán tuberías, materiales, conexiones, válvulas, equipos, etc., de una marca diferente, solamente que se demuestre con pruebas de laboratorio, que se trata de materiales de calidad equivalente a la solicitada, en las cuales se comprobarán: diámetros interiores, espesor de paredes, peso por metro o por pieza, etc. y/o entrega de las constancias correspondientes a entera satisfacción de "La Ejecutora".

“La Contratista” deberá proporcionar muestras representativas de los materiales a utilizar con 15 días de anticipación a la iniciación del trabajo de que se trate, con objeto de verificar su calidad.

Licencias, permisos y responsivas

“La Ejecutora” se reserva el derecho de tramitarlos oportunamente ante las dependencias oficiales correspondientes, de acuerdo a las disposiciones legales vigentes.

Cuando así lo indique “La Ejecutora”, “La Contratista” tramitará las licencias, permisos y responsivas necesarios.

Responsabilidad de “La Contratista”

“La Contratista” tiene la obligación de cumplir con las responsabilidades técnicas y legales que se deriven del contrato respectivo.

Así mismo, las instalaciones estarán bajo su responsabilidad hasta la recepción de los trabajos.

Trabajos complementarios

Los trabajos de albañilería -que se requieran para la total terminación de las instalaciones especiales, tales como perforaciones y pasos, construcción de bases para equipos de acuerdo a las guías mecánicas, etc.- se ejecutarán conforme a las Especificaciones Generales de Construcción, Libro Segundo, y se estimarán por separado.

Modificaciones y ampliación de los trabajos.

Las modificaciones y ampliaciones, que por alguna circunstancia fuera necesario ejecutar, podrán hacerse solamente con presupuesto avalado por “La Contratante” y deberán ser debidamente autorizadas conforme al procedimiento establecido en el concepto de modificaciones al proyecto.

Todo trabajo que se realice, sin llenar este requisito, será exclusivamente por cuenta y riesgo de “La Contratista”, por lo que el hecho de que “La Contratante” acepte documentos a revisión no la obliga a la autorización ni pago alguno por conceptos que no se ajusten a las disposiciones antes descritas.

Modificaciones al proyecto y actualización de planos.

Las modificaciones al proyecto que sean solicitadas por la supervisión y/o por “La Contratista” de la obra, deberán ser autorizadas por “La Contratante”.

La actualización se realizará de acuerdo a lo siguiente: se registrarán en cédulas y en croquis todos los cambios en obra que generen modificaciones al proyecto original; los cambios se anotarán durante la ejecución de los trabajos derivados de las modificaciones, y una vez concluida la obra, "La Contratista" actualizará los planos correspondientes.

Localización de tuberías y accesorios:

Todas las tuberías horizontales, necesarias para el servicio interior de los edificios, deberán instalarse abajo del nivel de la losa del piso al que dan servicio.

Las redes principales deberán colocarse aparentes y preferentemente en las zonas de circulaciones del edificio, para facilitar los trabajos de mantenimiento. Deberán preferirse para el paso de las tuberías los lugares como: ductos verticales, trincheras, andadores, cuartos de máquinas, etc.

Las derivaciones secundarias también se colocarán aparentes.

Debe evitarse instalar tuberías sobre equipos eléctricos o sobre lugares que puedan ser peligrosos para los operarios al efectuar los trabajos de mantenimiento.

Identificación de servicio y dirección de flujo

Invariablemente deberá indicarse en las tuberías los fluidos que conducen y la dirección de los mismos, como se determina en el código de colores de "La Contratante" (ver tabla 3).

Ángulo de conexiones entre tuberías

Las tuberías horizontales de alimentación de cualquier instalación especial se conectarán formando ángulos rectos entre sí; el desarrollo de las tuberías deberá ser paralelo a los ejes de la estructura.

Agrupamiento de tuberías

Las tuberías que forman las redes principales de alimentación de las instalaciones especiales (tales como aire comprimido, gas L.P., vacío, vapor, etc.) se podrán colocar agrupadas en un mismo plano, siempre y cuando se cumpla con la separación especificada entre las tuberías.

Las tuberías que conduzcan gas LP y oxígeno, por ningún motivo se colocarán en el mismo plano por los riesgos que conlleva.

Las tuberías que forman las redes secundarias, deberán disponerse como se indica para las redes principales, pero alojándolas en un plano

superior o inferior al plano de las redes principales, con el propósito de permitir el cruzamiento de las tuberías. La conexión de las líneas secundarias con las principales deberá hacerse en ángulo recto utilizando para ello una “T” con la boca hacia arriba o hacia abajo, de acuerdo con la posición del plano de las redes secundarias y a las indicaciones del proyecto de instalaciones respectivo.

Tuberías verticales:

Las tuberías verticales deberán instalarse a plomo, paralelas y evitando los cambios de dirección innecesarios.

Separación entre tuberías

La separación entre tuberías que corren paralelamente deberá ser la suficiente para poder realizar, sin dificultad, trabajos de mantenimiento. La distancia mínima de separación entre tuberías será igual a dos diámetros del mayor de éstos, medidos de centro a centro; para este cálculo se considera incluido dentro del diámetro de la tubería el espesor del aislamiento térmico, en su caso.

Las tuberías de gas LP y gases en laboratorios deberán quedar separadas un mínimo de 20 cm de cualquier canalización de la instalación eléctrica o de tuberías que conduzcan fluidos corrosivos.

Soportería:

Las tuberías verticales y horizontales deberán sujetarse a los elementos estructurales o a travesaños metálicos por medio de abrazaderas tipo omega de fierro galvanizado, ancladas con taquetes y tornillos.

Cuando se sujeten a elementos estructurales, y dependiendo del tipo de tubería y de su diámetro, se utilizarán taquetes expansores o balazos. Si se sujetan a travesaños metálicos, se usarán tornillos galvanizados de cabeza hexagonal y tuercas.

La soportería elemental -compuesta por abrazaderas tipo omega de fierro galvanizado, abrazaderas uña, grapas, taquetes de fibra o plástico y tornillos; formará parte de los cargos que incluyen los precios unitarios del concepto correspondiente. Las abrazaderas tipo pera y similares se estimarán por separado.

Las tuberías agrupadas, deberán suspenderse de elementos estructurales, usando la soportería diseñada para cada caso.

La soportería de tuberías agrupadas para instalaciones especiales se ejecutará de acuerdo al proyecto, atenderá a la especificación correspondiente y se estimará por separado.
Todos los soportes y sus partes deberán satisfacer los requerimientos del capítulo I, sección 6, código 6, del Código ASA B-31.1, para tubería de presión.
Los diseños se desarrollarán utilizando soportes, tirantes, abrazaderas, etc. de fácil adquisición en el mercado, cuya producción permita un abasto suficiente.
En tablas y detalles del proyecto ejecutivo respectivo se indicarán las dimensiones y diseños de las diferentes partes de los soportes, de acuerdo con la siguiente clasificación:
Tuberías agrupadas:
Instalación en el entrepiso.
Instalación en ductos verticales.
Instalación en trincheras.
Tuberías separadas:
Instalación en el entrepiso.
Instalación en ductos verticales.
Relaciones con la estructura:
Ninguna tubería deberá quedar ahogada en elementos estructurales, como trabes, losas, columnas, etc., pero se podrán cruzar a través de dichos elementos, en cuyo caso, será indispensable dejar preparaciones para el paso de las mismas. Las preparaciones para tuberías de alimentación, de diámetros de 75 mm y menores, se harán dejando camisas que compartan una holgura igual a dos diámetros de la tubería mayor, en el sentido horizontal y un diámetro de la tubería mayor en el sentido vertical; en todos los casos se obtendrá la autorización de “La Contratante”.
Las juntas de expansión y válvulas, no deben quedar ahogadas en concreto.
Las válvulas quedarán localizadas en lugares accesibles que permitan su fácil operación; y se instalarán con el vástago hacia arriba en tuberías horizontales y al frente o a la derecha en tuberías verticales.
Protección de las tuberías:

Las tuberías deben conservarse limpias en su exterior y en su interior, hasta la terminación total y entrega de los trabajos. Todas las bocas de las tuberías y accesorios deberán taparse hasta la instalación de los muebles y equipos.
Las válvulas, tuercas de unión, y en general los accesorios, deberán ajustarse con herramientas apropiadas para evitar ocasionarles marcas o deterioros.
Las tuberías subterráneas deberán encofrarse con concreto de f'c= 150 kg/cm2 cubriendo todos los tubos, más un sobreancho de 5 cm a cada lado o de acuerdo a lo que indique "La Contratante".
Cuando sea necesario aplicar recubrimientos especiales, para protección contra corrosión, "La Contratante" proporcionará especificaciones aplicables en cada caso.
Las tuberías deberán cortarse en las longitudes estrictamente necesarias y con la herramienta adecuada, para evitar deformaciones en los ángulos, que a su vez producen esfuerzos no controlables como resultado de la deformación angular.
La superficie sobre la que se apliquen los aislamientos deberá estar perfectamente limpia y seca.
Se protegerán los aislamientos con un recubrimiento de lámina de aluminio, en los lugares donde las tuberías estén sujetas a abrasión.

Pruebas de tuberías
Las instalaciones hidráulicas de la red de protección contra incendio, de aire comprimido, vacío y vapor deberán ser probadas con agua potable al doble de la presión de trabajo, pero en ningún caso a una presión menor de 8.8 kg/cm2 (125 lb./pulg2.). La duración mínima de las pruebas será de tres horas, y después de ella, deberán dejarse cargadas soportando la presión de trabajo hasta la instalación de los equipos.
Las tuberías para gas de alta presión regulada se cargarán con aire o gas inerte (anhídrido carbónico o nitrógeno) y se probarán a una presión manométrica no menor de dos veces la presión de trabajo, durante un período mínimo de 24 horas, sin mostrar caída de presión alguna.
Pruebas de hermeticidad en tuberías de alta presión no regulada (tuberías de llenado).

La prueba de las tuberías se ejecuta una vez que estén instalados todos los accesorios, con excepción de la válvula de seguridad de la tubería de llenado, a una presión de 18 kg/cm2 durante 24 horas, sin mostrar caída de presión alguna.
Las tuberías para baja presión se cargarán con aire o gas inerte (anhídrido carbónico o nitrógeno) y se probarán de la siguiente manera:
Antes de conectar los aparatos de consumo, las tuberías deben soportar una presión manométrica de 0.50 kg/cm2 durante 10 minutos mínimo, sin que el manómetro registre caída de presión alguna.
Se efectuará una segunda prueba con los aparatos de consumo conectados a las tuberías, en la que éstas y los accesorios de control de los aparatos de consumo, deben soportar una presión manométrica de 0.28 kg/cm2 durante no menos de 10 minutos, sin registrarse caída de presión alguna.

Pintura en tuberías
Todo lo relativo a pintura de tuberías se tratará en el capítulo de obras complementarías en el Libro Cuarto de estas especificaciones y de acuerdo al código de colores establecido por “La Contratante” (ver tabla 3).
Instalación hidráulica y sanitaria en laboratorios
Regirá todo lo indicado en estas especificaciones en el inciso 3.1.2 Instalación hidráulica y sanitaria en redes interiores.
Pruebas finales para recepción de los trabajos
Al concluir las instalaciones especiales -incluyendo la instalación y conexión de equipos- se realizarán pruebas de rutina con objeto de verificar el funcionamiento adecuado de los sistemas completos; por ejemplo: que los equipos y válvulas operen normalmente, que entreguen la presión de trabajo especificada; que estén calibrados de acuerdo a las condiciones de trabajo, que no existan fugas en la conexión de salidas, ni obstrucciones en las tuberías, etc.
Lo anterior será requisito indispensable para la recepción de los trabajos al contratista.

13.01. Aire Acondicionado
13.01. 010 Instalación de Aire Acondicionado

A) MATERIALES

Lámina de acero galvanizada o tubo de lámina galvanizada, calibre indicado en proyecto, material para aislamiento térmico, papel de aluminio, fibra de vidrio, adhesivo, sellador, papel Kraft; soportería: pernos, tornillos, remaches, tirantes de lámina doblada y tacones antivibratorios de neopreno.
Los equipos con sus respectivos accesorios y materiales necesarios para su conexión e instalación.
Todos los materiales serán de primera calidad y cumplirán con la Norma Oficial Mexicana correspondiente.

B) EJECUCIÓN

La instalación de ductos de aire acondicionado, deberá llevarse a cabo con el equipo y/o herramientas adecuados y ejecutados con personal especializado.
Los ductos de aire acondicionado serán fabricados con lámina de acero galvanizado calibre indicado en proyecto. El aislamiento térmico deberá ser de fibra de vidrio y/u otro material equivalente, protegido con recubrimiento a base de papel Kraft y foil de aluminio, todo ello de acuerdo a proyecto.
Los soportes para los ductos de aire acondicionado se instalarán previendo su remoción para trabajos de mantenimiento. Toda la soportería (pernos, remaches, tornillos, tirantes de lámina galvanizada doblada, etc.) deberá especificarse de acuerdo a las dimensiones y peso de los ductos.
El anclaje de los soportes deberá hacerse directamente de elementos estructurales y de tal forma que se garantice la estabilidad del ducto.
El aislamiento de los ductos deberá estar compuesto, por lo menos, de los siguientes elementos: fibra de vidrio, pegamento adhesivo, sellador y papel Kraft. Por ningún motivo se aceptará un aislamiento que no cuente con estos cuatro elementos.

Los equipos se ubicarán sobre bases de concreto de f'c= 150 kg/cm2 con las dimensiones que se indiquen en proyecto, colocándose siempre tacones antivibratorios de neopreno.
Los equipos se conectarán a las instalaciones necesarias para su funcionamiento, tales como instalación eléctrica e hidráulica. También se conectarán a la red de ductos, usando los accesorios que se requieran para ello.
Una vez concluida la conexión e instalación de los equipos, se realizarán las pruebas necesarias para garantizar su correcta operación.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

La ejecución de los ductos se cuantificará tomando como unidad el kilogramo con aproximación al décimo.
Para la cuantificación de aislamiento térmico en ductos, la unidad de medición será el metro cuadrado con aproximación al décimo, medido sobre la sección del ducto.
Los equipos se cuantificarán por paquete instalado, incluyendo la instalación eléctrica y/o hidráulica requerida.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Ductos para aire acondicionado
El costo de los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la lámina o el tubo de lámina galvanizado, pernos, tornillos, remaches y tirantes de lámina galvanizada doblada.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación este concepto de trabajo, incluye el cortado, doblado, habilitado y fabricación de los ductos y tirantes de lámina, su colocación, ejecución del aislamiento térmico y sellado.
La ejecución de la instalación eléctrica y/o hidráulica.
La restitución parcial o total por cuenta de "La Contratista", de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada, conforme a proyecto y especificaciones.

La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta, necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.
Para el suministro, conexión e instalación de equipos de aire acondicionado
El suministro de los equipos y todos sus accesorios.
El costo de la mano de obra necesaria para la colocación de tacones antivibratorios de neopreno; colocación del equipo sobre sus bases e instalación de todos sus accesorios.
Los trabajos necesarios para conexión a las instalaciones eléctrica e hidráulica que se requieran para el funcionamiento del equipo.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramientas, necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales y equipos hasta el lugar de su instalación.
La ejecución de las pruebas finales para recepción de los trabajos, incluyendo la reposición de accesorios defectuosos.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", del equipo defectuoso y/o que no haya sido correctamente instalado conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

13.02. Sistema de Protección Contra Incendios
13.02. 010 Tubería de Fierro Negro y Acero sin Costura
13.02. 015 Conexiones de Hierro Maleable
13.02. 020 Válvulas
13.02. 025 Bombas Automáticas Autocebantes, Eléctricas y de Combustión Interna

A) MATERIALES

Tubería y conexiones de fierro negro cédula 40, que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.
Las bridas serán de acero forjado a una presión de trabajo de 10.5 kg/cm2 con tornillos de cabeza hexagonal y tuerca.
La red primaria o principal debe ser capaz de soportar la presión hidráulica, la cual no será menor de 12 kg./cm2 y cuyo diámetro no podrá ser menor de 3".
El diámetro de la tubería de la red secundaria será de 2" como mínimo y las salidas de hidrante deben ser de 1 ½" de diámetro con válvula de globo, cople para manguera de 1 ½" de diámetro y reductor de presiones, para evitar que en cualquier toma de salida para manguera de 38 mm se exceda la presión de 4.2 kg/cm2.
Cisterna de concreto reforzado de f'c= 200 kg/cm2, para uso exclusivo del sistema contra incendios, con capacidad mínima de 20,000 litros y de las dimensiones especificadas en proyecto.
Motobombas automáticas autocebantes eléctricas y con motor de combustión interna, para abastecer al sistema con un gasto de 600 litros por segundo y con una presión constante entre 2.5 y 4.2 kg/cm2.

Materiales de unión
En la rosca macho de las tuberías de fierro negro se aplicará cinta teflón para sellar la unión.
Válvulas
Las válvulas angulares y de globo serán de 8.8 kg/cm2. Serán roscadas hasta 50 mm de diámetro y bridadas de 64 mm o mayores.
Juntas flexibles
Para absorber movimientos diferenciales en las juntas constructivas, se instalarán tuberías flexibles con interiores y entramado exterior de acero inoxidable.

B) EJECUCIÓN

Para válvulas regirá lo expresado en la especificación 11.01.A 020.

En lo correspondiente a tuberías y conexiones de fierro negro regirá lo indicado en las especificaciones 11.01.A 030 y 11.01.A 035.
En redes exteriores la tubería se encofrará con concreto de f'c= 150 kg/cm2, cubriendo los tubos y con un espesor mínimo de 5 cm.
La tubería se fijará adecuadamente con abrazadera de acero de ¼" de espesor a los elementos estructurales del edificio.
Se realizarán pruebas de hermeticidad por tramos de tubería a una presión mínima de 10 kg/cm2 y al concluir toda la instalación se realizarán pruebas finales para recepción de los trabajos. Las tuberías deberán permanecer cargadas con la presión de trabajo hasta la entrega de la obra.
La fabricación de la cisterna en lo relativo a obra civil, así como la fabricación de bases y respaldos, se regirá por lo dispuesto en las especificaciones 1.2.1. y 1.2.3.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

Las tuberías se medirán, tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al décimo.
Las conexiones, válvulas, juntas flexibles y motobombas se cuantificarán por pieza colocada.
Para el caso del encofrado el concreto se cuantificará por metro cúbico y la cimbra por metro cuadrado, ambos con aproximación al centésimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

Para válvulas todos los cargos aplicables indicados en la especificación 11.01.A 020, para tubería y conexiones de fierro galvanizado los cargos indicados en las especificaciones 11.01.A 030 y 11.01.A 035.
El costo de los materiales como son la tubería, conexiones, válvulas, motobombas autocebantes, juntas flexibles, materiales de consumo, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
El costo del concreto simple, hecho en obra y la cimbra para encofrado de la tubería.
La mano de obra necesaria para llevar a cabo la correcta ejecución del trabajo, incluye trazo y referencia de niveles, corte y colocación de

tuberías, colocación de conexiones y válvulas, fabricación, colado y curado del concreto para encofrar tuberías, etc.
Las maniobras, acarreos y elevaciones que se requieran para llevar los materiales al lugar de su instalación.
La sujeción y la soportería compuesta por abrazaderas de acero de ¼", taquetes y tornillos.
Las pruebas de hermeticidad y finales para recepción de los trabajos, incluyendo el retiro de obstrucciones de cualquier tipo en la tubería.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta, necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

13.02. Sistema de Protección Contra Incendios

13.02. 030 Instalación de Tomas Siamesas

A) MATERIALES

Toma siamesa de latón totalmente cromada con leyenda "BOMBEROS", con diámetro de 101 x 64 x 64 mm, (4x 2 ½ x 2 ½"), con válvulas de no retorno en ambas entradas -para evitar que el agua que se inyecte por la toma no penetre a la cisterna-, reductor de presión, cople movible y tapón macho roscado.

B) EJECUCIÓN

Las tomas siamesas se instalarán en los lugares previamente definidos por el proyecto, instalándose por lo menos una toma en cada fachada o

a cada 90 metros, podrán ser empotradas a un muro o ahogadas en bases de concreto.
En lo posible deberán ubicarse en los lugares donde no transiten personas.
La ejecución de la instalación de la tubería y conexiones de fierro negro se regirá de acuerdo a la especificación 11.01.A 030 y 11.01.A 035.
Lo concerniente a la instalación de válvulas se apegará a lo establecido en la especificación 11.01.A 020.
La resistencia del concreto a utilizar y las dimensiones serán las que indique el proyecto.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO.

Las tomas siamesas se cuantificarán por pieza instalada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de las tomas siamesas, válvulas, coples, tapones roscados, tubería, reductor de presión, concreto hecho en obra y cimbra, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo –incluye trazo y referencia de niveles para su colocación e instalación de las tomas siamesas.
Reposición de las piezas defectuosas o dañadas en el momento de su colocación.
Pruebas finales, para recepción de los trabajos, incluyendo la reposición de piezas defectuosas.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.
La restitución parcial o total, por cuenta de “La Contratista”, de las tomas siamesas defectuosas y/o que no hayan sido correctamente instaladas, conforme a proyecto y especificaciones.
Las maniobras y acarreos que se requieran para llevar los materiales a su lugar de instalación.
Limpieza de la zona de trabajo.

Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

13.02. Sistema de Protección Contra Incendios
13.02. 035 Instalación de Hidrantes de Gabinete
13.02. 040 Instalación de Hidrantes de Gabinete de Patio
13.02. 045 Suministro y Colocación de Extintores

A) MATERIALES.

Gabinete con cerradura de lámina calibre N°20, de 83 x 88 x 21 cm con pintura anticorrosiva y pintura de esmalte color rojo; puerta embisagrada a base de marco de lámina de 83 x 88 cm, cristal claro de 5 mm, manguera de neopreno y poliester de 38 mm de diámetro y 30 m de largo, coples giratorios embalados de 38 mm de diámetro, válvula angular de latón de 50 mm de diámetro con asiento intercambiable; chiflón de latón, reductores de presión, soporte para la manguera, manómetro, chiflón y extintor de fuego tipo polvo químico seco -con cartucho interior de gas carbónico, con válvula y manguera de descarga- para combatir incendios de las clases ABC de 6 kg., taquetes y tornillos.

B) EJECUCIÓN

Los hidrantes de gabinete se instalarán en los lugares previamente definidos por el proyecto; cumpliendo además con lo siguiente: la separación máxima entre dos gabinetes será de 60 metros, se colocará un gabinete lo más cercano posible a los cubos de las escaleras.
Se sujetarán a la estructura a base de taquetes de expansión y tornillos hexagonales de fierro galvanizado, cuidando que su colocación quede perfectamente nivelada y plomeada.
En caso de que lo indique el proyecto, se colocará un extintor dentro del gabinete.

Los reductores de presión se instalarán para evitar que las tomas de salida para manguera excedan 4.2 kg/cm2 de presión.
El manómetro se colocará para medir la presión de la tubería cargada que se mantendrá constante.
El Departamento de Bomberos inspeccionará y aprobará todos y cada uno de los extintores suministrados.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

El hidrante de gabinete con todos sus accesorios y el extintor se cuantificarán por pieza colocada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

El costo de los hidrantes de gabinete, de la manguera, chiflones, reductores de presión, soporte para manguera, manómetro, cristal, materiales de consumo, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo, incluye trazo y referencia de niveles colocación de los hidrantes de gabinete, incluyendo chiflones, reductores de presión, soporte para manguera, manómetro, manguera, cristal y extintor.
La sujeción y soportería compuesta por taquetes de expansión y tornillos.
Pruebas finales para recepción de los trabajos incluyendo la reposición de piezas defectuosas.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramientas, necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.
La restitución parcial o total, por cuenta de “La Contratista”, de los hidrantes de gabinete y extintores defectuosos y/o que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales y equipos hasta el lugar de su instalación.
Limpieza de la zona de trabajo.

Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones

13.05. Instalación de Aire Comprimido
13.05. 010 Tuberías de Cobre
13.05. 015 Conexiones de Cobre
13.05. 017 Conexiones de Bronce
13.05. 019 Conexiones de Latón
13.05. 020 Tuberías de Fierro Galvanizado
13.05. 025 Conexiones de Fierro Galvanizado
13.05. 030 Válvulas
13.05. 035 Equipos

A) MATERIALES

Tuberías
En las redes de aire comprimido se usarán tuberías de cobre rígido tipo "L", de fabricación nacional que cumplan con la Norma Oficial Mexicana y tuberías de fierro galvanizado que cumplan con la especificación 14.02. 010.
Conexiones
Las tuberías se unirán utilizando conexiones de cobre para soldar, de fabricación nacional que cumplan con la Norma Oficial Mexicana.
En tuberías de fierro galvanizado se usarán conexiones roscadas del mismo material, de acuerdo a la especificación 11.01.A 035.
Conexiones especiales
Las conexiones especiales serán de cobre flexible o mangueras flexibles de acero inoxidable.
Materiales de unión
Soldadura 50 x 50, pasta fundente para soldar y cinta teflón para conexiones roscadas.
Válvulas

Válvulas de diafragma, el cual se eleva para permitir el flujo y se baja para impedirlo, funcionando mediante la acción de un vástago; para impedir el flujo el diafragma se aprieta herméticamente contra el fondo del cuerpo.
Equipos
Compresoras del modelo y capacidad indicados en proyecto.
Motor eléctrico de 3 fases, 60 HZ, 220V/440V, aislamiento clase B, de los HP y las RPM especificadas en proyecto.
Tanque de almacenamiento: el gasto de aire, presión de operación, lugar de instalación y espesor de la placa del recipiente de acero al carbón clase A 285-C, serán de acuerdo al proyecto.
Válvula de seguridad calibrada 10% arriba de la máxima presión de operación y de diámetro adecuado a lo especificado por el proyecto.
Manómetro con conexión macho de ¼" y carátula de diámetro de 2", con rango de presión calibrado para que la presión de operación quede ubicada en el segundo tercio de la escala del manómetro; regulador e interruptor de presión para el motor.
Recipiente y accesorios.
Equipo eléctrico
Interruptor de cuchillas de la capacidad indicada en proyecto, arrancador magnético a tensión plena, alimentación eléctrica con tubo conduit galvanizado pared gruesa, condulets, cable THW del calibre indicado en proyecto y cable desnudo para puesta a tierra.

B) EJECUCIÓN DEL TRABAJO

En la ejecución de este tipo de instalaciones regirá todo lo indicado en el inciso 3.1 de estas especificaciones (tuberías de cobre y de fierro galvanizado) para localización de tuberías y accesorios, ángulo de conexiones, agrupamiento de tuberías, tuberías verticales, separación, suspensión y anclaje, soportería, relaciones con la estructura, protección, pruebas y pintura de tuberías. Para lo relativo al equipo eléctrico regirá lo dispuesto en la especificación 3.3.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

Las tuberías se medirán tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al décimo.
Las conexiones, filtros, válvulas, juntas de dilatación y accesorios se cuantificarán por pieza colocada.
El equipo se cuantificará por paquete, incluyendo compresor, motor, regulador, tanque y accesorios, y/o cuando se considere necesario por pieza/equipo.
El equipo eléctrico se cuantificará por paquete, incluyendo el interruptor de cuchilla, arrancador magnético a tensión plena, alimentación eléctrica con tubo conduit pared gruesa galvanizada, condulets, cable THW y cable desnudo para puesta a tierra y/o cuando se considere necesario por metro líneal, pieza y equipo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo del equipo de compresión y sus accesorios, de las tuberías, válvulas, piezas especiales o conexiones, del equipo eléctrico, así como de las juntas de dilatación, abrazaderas, taquetes, tornillos y materiales de consumo, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo, incluye trazo y referencias de niveles, colocación de la soportería compuesta por abrazaderas tipo omega, tipo uña, taquetes y tornillos, corte y colocación de tuberías, uniones entre conexiones, válvulas, accesorios y tuberías, incluyendo todas las operaciones requeridas como aplicación de la soldadura y tarrajado, etc.
Instalación del equipo de compresión y pruebas finales del mismo.
Instalación, conexión y pruebas finales del equipo eléctrico.
Pruebas de hermeticidad especificadas en las generalidades de las instalaciones especiales, incluyendo tapones de salida, llenado de las tuberías, y en su caso, el agua requerida para las pruebas.
Localización de las fugas y reposición de las piezas defectuosas y/o de las uniones mal ejecutadas.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta, necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.

La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada, conforme a proyecto y especificaciones.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales y equipos hasta el lugar de su instalación.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no semencionan en estas especificaciones.

13.06 Instalación de vacío
13.06. 015 Conexiones de Cobre
13.06. 020 Tuberias de PVC
13.06. 025 Conexiones de PVC
13.06. 030 Válvulas
13.06. 035 Equipos

A) MATERIALES

Tuberías
Se usarán tuberías de cobre rígido tipo "L" de fabricación nacional y tuberías de PVC extremos lisos para cementar, cuyas propiedades físicas y químicas, sean del tipo 1, grado 1. Las presiones de la tubería se regirán por lo indicado en la especificación 11.01.A040. La calidad y las dimensiones de las tuberías deberán cumplir con la Norma Oficial Mexicana.
Conexiones
Las tuberías de cobre se unirán utilizando conexiones de cobre, bronce o latón para soldar.
El acoplamiento entre las tuberías y las conexiones de PVC serán de unión cementada.
Las conexiones deberán cumplir con la Norma Oficial Mexicana.
Materiales de unión

Soldaduras de cobre fosforado y fundente especial para este tipo de soldadura.
Las uniones cementadas de PVC deberán realizarse utilizando el cemento especial especificado por el fabricante.
Limpiador especial, especificado por el fabricante, para limpiar las impurezas de las partes a cementar.
Válvulas
De seccionamiento: tipo “bola” con cuerpo de bronce forjado, asiento y empaques de teflón, vástago para abrir y cerrar en giro de 90º, con extremos roscados para diámetros hasta de 50 mm y extremos bridados para diámetros mayores a 64 mm.
Juntas de dilatación
La dilatación de las juntas se resolverá con tubería de cobre flexible para diámetros hasta de 19 mm, y para diámetros mayores con mangueras flexibles de acero inoxidable, con adaptadores macho o hembra para diámetros hasta de 50 mm. Para diámetro de 64 mm y mayores, se utilizarán mangueras con extremos bridados.
Equipos
Bombas de vacío, del modelo y capacidad indicados en el proyecto.
Motor eléctrico de tres fases, 60 Hz, 220V/440V, aislamiento clase B de los HP y las RPM especificadas en el proyecto.
Tanque de almacenamiento de polietileno.
Equipo eléctrico
Interruptor de cuchillas de la capacidad indicada en proyecto, arrancador magnético a tensión plena, alimentación eléctrica con tubo conduit galvanizado pared gruesa, condulets, cable THW del calibre indicado en proyecto y cable desnudo para puesta a tierra.

B) EJECUCIÓN

En la ejecución del trabajo de este tipo de instalaciones regirá lo indicado en los incisos 11.01.A 010, 11.01.A 015, 11.01.A 020, 11.01.A 040 y 11.01.A 045 de estas especificaciones para localización de tuberías y accesorios, ángulos de conexiones, agrupamiento de tuberías, tuberías verticales, separación, suspensión y anclaje,

soportería, relaciones con la estructura, protección, pruebas y pintura de tuberías y ejecución de instalaciones hidráulicas en redes interiores.
La localización de las salidas se hará de acuerdo a las guías mecánicas correspondientes.
Deberán realizarse las pruebas de operación especificadas a los equipos y en general, al sistema.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

La tubería se medirá tomando como unidad el metro lineal, con aproximación al décimo.
Las conexiones, válvulas, juntas de dilatación y accesorios, por pieza.
El equipo se cuantificará por paquete, incluyendo bombas, motores, tanque y accesorios, y/o cuando se considere necesario por pieza/equipo.
El equipo eléctrico se estimará por paquete y comprenderá como mínimo interruptor de cuchillas, arrancador magnético a tensión plena, alimentación eléctrica con tubo conduit galvanizado, pared gruesa, condulets, cable THW y cable desnudo para puesta a tierra, y/o cuando se considere necesario por metro líneal, pieza y equipo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo del equipo de vacío y sus accesorios, de las tuberías, válvulas, piezas especiales o conexiones del equipo eléctrico, así como las abrazaderas, taquetes, tornillos y todos los materiales de consumo (gasolina, lija, soldadura, cemento especial, limpiador especial, etc.), necesarios para la total terminación de la instalación, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo, incluye trazo y referencia de niveles; colocación de la soportería compuesta por abrazaderas tipo omega, tipo uña, taquetes y tornillos; corte y colocación de tuberías; uniones entre conexiones, válvulas, accesorios y tuberías, incluyendo todas las operaciones requeridas como soldadura, tarrajado, etc.
Instalación del equipo de vacío y pruebas finales del mismo.

Instalación, conexión y pruebas finales del equipo eléctrico
Pruebas de hermeticidad especificadas en las generalidades de las instalaciones especiales, incluyendo tapones de salida, llenado de las tuberías, y en su caso, el agua requerida para las pruebas.
Pruebas finales de la instalación y equipos para la recepción de los trabajos.
Reparación de fugas y reposición de las piezas defectuosas y/o de las uniones mal ejecutadas.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales y equipos hasta el lugar de su instalación.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramientas, necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.
Anclas para fijación del equipo y taquetes de expansión.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

13.07. Instalación de Oxígeno

13.07. 010 Tuberías de Cobre

13.07. 015 Conexiones de Cobre

13.07. 020 Válvulas

A) MATERIALES

Tuberías
Serán de cobre rígido para soldar, de fabricación nacional, tipo "L" de primera calidad.
Las tuberías deberán llevar impreso el diámetro y la marca.
Conexiones

Serán de cobre para soldar, de fabricación nacional.
Materiales de unión
Deberá usarse únicamente soldadura de plata y fundente.
Válvulas
Para seccionamiento de redes, deberán usarse válvulas especiales para oxígeno de diafragma de neopreno.

B) EJECUCIÓN

Para la ejecución de este tipo de instalaciones se regirá todo lo indicado en las especificaciones 11.01.A 010, 11.01.A y 14.02.
Las pruebas se realizarán conforme a lo establecido en las generalidades de las instalaciones especiales de estas especificaciones.
Una vez terminada la instalación, deben llenarse las tuberías con tricloretileno y posteriormente se debe inyectar nitrógeno a presión para expulsar el tricloretileno.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

La tubería se medirá tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al décimo.
Las conexiones y válvulas se cuantificarán por pieza colocada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, tales como: tuberías, conexiones, válvulas y todos los materiales de consumo necesarios para la total instalación del sistema.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, este concepto de trabajo, incluye trazo y referencia de niveles, corte y colocación de tuberías, uniones entre conexiones, válvulas, accesorios y tuberías, incluyendo todas las operaciones requeridas como soldadura, etc.
Conexión final a recipientes.

Pruebas especificadas en las generalidades de instalaciones especiales, incluyendo tapones de salida, llenado de las tuberías y en su caso, los gases mencionados en la limpieza.
La soportería especificada compuesta por abrazaderas tipo omega, tipo uña, taquetes y tornillos.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramientas, necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados.
Las maniobras y acarreos que se requieran para llevar los materiales a su lugar de instalación.
La restitución parcial o total por cuenta de "La Contratista", de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

13.08. Instalación de Refrigeración (Vitrinas)
13.08. 010 Instalación de Refrigeración con Tuberías de Cobre
13.08. 015 Conexiones de Cobre
13.08. 020 Equipos

A) MATERIALES

Tuberías
Las alimentaciones se ejecutarán con tubería rígida tipo "K".
El acoplamiento a los equipos será de cobre blando para soldar, de fabricación nacional, tipo "K".
Los equipos serán los indicados en proyecto.
Conexiones
En las tuberías de cobre tipo "K" se utilizarán conexiones del mismo material.
Materiales de unión

Se utilizará soldadura clasificación AWS: BCuP^5 (aleación de plata, minerales y químicos).

Válvulas

Cumplirán con las especificaciones del proyecto y con la Norma Oficial Mexicana respectiva.

Limpieza de tuberías

Las tuberías de refrigeración deberán sopletearse con nitrógeno y deberán evacuarse hasta una presión de 24 mm de mercurio, a la altura de la ciudad de México, y a 27 mm de mercurio a nivel del mar; una vez realizada esta actividad, se deberá romper el vacío con refrigerante y volver a hacer el vacío hasta 24 mm o 27 mm de mercurio según corresponda.

B) EJECUCIÓN

Toda la tubería deberá ser habilitada a la longitud necesaria con los cortadores especiales para tubería de cobre, cuidando que los cortes queden a 90°.

Cualquier curva necesaria en la tubería deberá hacerse con una dobladora manual adecuada para cada diámetro.

La superficie de las piezas que se unirán deberá estar limpia y libre de aceite, grasas y óxido. Las puntas de las tuberías deberán ser lijadas un 30% más de la profundidad de la conexión. Se deberá lijar suavemente para no rebajar el metal, quitando el posible óxido o tierra de la superficie. Los tubos deberán mantenerse boca abajo en el proceso de lijado, para que las partículas no penetren al interior. Todos los accesorios como coples, tes, etc. se limpiarán de la misma forma. Después de la limpieza, se deberá inspeccionar el interior y remover las partículas con un pañuelo de algodón humedecido con alcohol etílico o isopropílico.

Durante el proceso de aplicación de la soldadura se deberá introducir un flujo de nitrógeno en las tuberías para evitar la formación de óxido en el interior. Esto se efectúa conectando la punta final de la tubería al cilindro con nitrógeno, abriendo ligeramente la válvula de alivio del cilindro para liberar un pequeño flujo de gas dentro de la tubería. El tubo de nitrógeno será de menor diámetro que la tubería por soldar.

Se debe soldar manualmente con una temperatura de 704°C a 816°C, con una atmósfera de purga interna con nitrógeno y soplete de oxiacetileno.
Después de soldada la tubería, juntas y coples deberán ser lijados para remover el óxidos y la ceniza.
Se debe efectuar una inspección visual de cada unión soldada para verificar que la soldadura fluyó completamente dentro y fuera de la unión.
Después de la inspección visual y cerrado el sistema, cada línea de gas debe ser presurizada a una presión mínima de 300 lbs./pulg.2 para verificar que no existan fugas. Esto se efectúa conectando el tanque de nitrógeno en la punta terminal de la tubería y presurizando las líneas con nitrógeno seco. Las tuberías deben permanecer presurizadas durante un mínimo de 30 minutos sin que el manómetro de presión indique alguna caída. En caso de detectar fugas, las juntas deberán ser desoldadas y lijadas nuevamente.
Aislamiento térmico
Se requiere que la hermeticidad de las tuberías haya sido probada a satisfacción de "La Ejecutora", antes de colocar el aislamiento.
La superficie sobre la que se apliquen los aislamientos deberá estar perfectamente limpia y seca.
Cuando el proyecto y/o "La Contratante" lo indique, la tubería deberá aislarse térmicamente empleando tubos preformados de una pulgada de espesor.
El aislamiento de las tuberías instaladas en lugares donde puedan estar sujetas al abuso mecánico o a la intemperie, se recubrirán con lámina de aluminio lisa de 0.178 mm, de espesor tipo Insulcover, la cual irá flejada a cada 30 cm con cinchos galvanizados asegurados por medio de sellos.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

Los equipos se cuantificarán por paquete instalado.
Las tuberías se medirán tomando como unidad el metro lineal colocado con aproximación al décimo.
El aislamiento térmico sobre las tuberías se medirá tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al décimo.

Los accesorios se cuantificarán por pieza colocada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

Se considerará el suministro y montaje de los equipos.
El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, tales como: las tuberías, válvulas, piezas especiales o conexiones, juntas de dilatación, aislamiento, pintura, abrazaderas, taquetes, tornillos y todos los materiales de consumo necesarios.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, este concepto de trabajo, incluye trazo y referencia de niveles, colocación de la soportería, corte y colocación de tuberías; uniones entre conexiones, válvulas, accesorios y tuberías, incluyendo todas las operaciones requeridas como soldadura, limpieza de las tuberías, etc.
Las pruebas especificadas en las generalidades de instalaciones especiales, incluyendo tapones de salida, llenado de las tuberías, y en su caso, el agua requerida para las pruebas.
La reparación de fugas y reposición de las piezas defectuosas y/o de las uniones mal ejecutadas.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramientas, necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.
Las maniobras y acarreos que se requieran para llevar los materiales al lugar de su instalación.
La restitución parcial o total, por cuenta de “La Contratista”, de la instalación y equipo que no hayan sido correctamente ejecutados e instalados conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

13.08.A. Cámaras de Refrigeración

13.08.A. 010 Instalación de Cámaras de Refrigeración Prefabricadas para Laboratorios

A) MATERIALES

Los materiales con que se fabriquen las cámaras serán de primera calidad y cumplirán con las especificaciones que señale el proyecto.
Se describen a continuación los elementos básicos con que deben contar las cámaras prefabricadas:
Prefabricado modular a base de paneles metálicos rígidos, aislamiento térmico (tipo sandwich), puerta con marco de sellado hermético, lámpara contra vapores, termómetro y accesorios opcionales tales como: rampa, escotilla, ventanilla, protectores esquineros y de puerta, división interior, cortinas hawaianas, puertas de doble vidrio, alarma, lámparas contra bacterias, lámparas y contactos adicionales a prueba de humedad y control para optimización de operación de las cámaras de refrigeración (ahorradores de energía).
Equipos: difusores, condensadores, evaporadoras, y los que especifique el proyecto.

B) EJECUCIÓN

En general, las cámaras están compuestas por muros y techo, y el piso puede ser opcional (el acabado podrá ser antiderrapante, aislante, etc.).
Se ensamblan y arman con uniones macho hembra metálicas galvanizadas, del tipo gancho-leva giratorio con llave allen (sin pijas, tornillos o remache alguno, ni juntas de lámina doblada). Sellándolas hermética y durablemente con juntas de vinil pre-extruido y calafateado. Se puede colocar en los muros un zoclo perimetral de 4” de ancho, semiflexible, prefabricado, integrado al panel.
Se colocará una puerta abatible por cuarto, cuyas dimensiones serán de 0.9 x 1.8 m libres, con el mismo acabado y espesor del aislante térmico, que tenga jaladera con chapa, botador de seguridad y dos bisagras cromadas uso rudo (el cierre automático y el cierra puertas son opcionales), con sello perimetral de vinil y hule de arrastre para total

hermeticidad. El marco de la puerta tendrá resistencias eléctricas perimetrales ocultas para evitar la formación de condensados e hielo, así como válvula de descompresión con ventila.
Al interior se colocará una lámpara contra vapores con apagador externo y tubería conduit oculta, para la iluminación de la cámara. También se colocará un termómetro con carátula al exterior que indique las temperaturas de operación.
La lámina del piso podrá ser acabado galvanizado liso, calibre 16, con tiras antiderrapantes, o se puede optar por una cubierta en placa de 1/8" de aluminio antiderrapante.
Los claros en que se coloquen estas cámaras prefabricadas deberán ser hasta de 4 m (sin necesidad de colocar ninguna estructura extra), o mayores, pero requerirá colocarse una estructura especial para soporte del techo de la cámara fría.
En caso de que no se coloque el recubrimiento en piso, este podrá tener como acabado final concreto pulido con pintura epóxica o recubrimiento que origine un sobre relieve hasta de 3 cm SNPT exterior como máximo.
La capacidad y los rangos de potencia de estas cámaras de refrigeración serán las indicadas por el proyecto. Así como el tipo de unidades de condensación o enfriamiento por aire o agua, los evaporadores, válvulas de expansión térmica y filtros de secado.
Las unidades de enfriamiento incluirán todos los accesorios: compresor, condensador, receptor, panel de control eléctrico tuberías y alambrado desde su fabricación; los evaporadores, las tuberías, etc. indicados en proyecto.
Los accesorios deberán instalarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y ubicarse de modo que se facilite el servicio a los mismos. Las tuberías tipo "K" o tipo "L" se colocarán de acuerdo a lo indicado en las especificaciones 14.02. 010 y 13.08. 010, respectivamente, así como todo lo aplicable que se indique en las especificaciones del ASTM.
Se dará particular atención al retorno de aceite, a las velocidades del gas, y a las caídas de presión de refrigeración y aseo de las cámaras.
El aislamiento de la línea de succión se instalará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante respectivo, con el propósito de evitar condensaciones en la línea de succión.

Para la instalación del equipo de refrigeración de que se trate, se procurará que las perforaciones en la cámara sean guarnecidas y selladas con un mortero suave de cal.
Las tuberías de enfriamiento dentro de la estructura deberán ser aisladas con medias cañas de fibra de vidrio según lo indicado para tuberías de vapor de estas especificaciones.
También se aplicará el aislamiento térmico a las líneas de drenaje para evitar su congelación.
Las unidades de condensación o refrigeración podrán colocarse sobre soportes fabricados con ángulo de acero soldado y pintados con anticorrosivo.
Una vez que se concluya con la instalación se realizarán las pruebas de funcionamiento necesarias.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

El suministro e instalación de las cámaras de refrigeración prefabricadas se cuantificará por unidad o paquete instalado, incluyendo accesorios, arrancador manual o magnético, equipo de control, canalización y cableado.
El recubrimiento en piso se cuantificará por metro cuadrado con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

Considerará el suministro de las cámaras de refrigeración prefabricadas, con los equipos y todos sus accesorios incluidos en el paquete.
El suministro del equipo y la alimentación eléctrica, arrancador, tablero, canalizaciones y cableado.
La mano de obra necesaria, para realizar las siguientes operaciones: colocación de tacones antivibratorios de neopreno, colocación del equipo sobre sus bases, e instalación de todos sus accesorios.
Los trabajos necesarios para conexión eléctrica e hidráulica que se requieran para el funcionamiento del equipo.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas, necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.

Las maniobras y acarreos de materiales y equipos hasta el lugar de su instalación.
La ejecución de las pruebas finales para recepción de los trabajos, incluyendo la reposición de los accesorios defectuosos.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de la instalación y equipo defectuoso y/o que no hayan sido correctamente ejecutados e instalados conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

13.08.A. Cámaras de Refrigeración
13.08.A. 020 Instalación de Cámaras de Refrigeración Fabricadas en Obra para Laboratorios

A) MATERIALES

Placas de poliestireno o poliuretano, intercalando las barreras de vapor o materiales aislantes de las características y espesor indicados en el proyecto, material misceláneo y elementos de fijación, metal desplegado N° 700, mortero cemento-cal-arena en la proporción 1: ½ :4, recubrimiento o material de acabado final, todas las canalizaciones y tuberías (incluyendo su soportería), equipos indicados en las guías mecánicas respectivas, lámpara contra vapores, termómetro indicador y accesorios opcionales tales como: rampa, escotilla, ventanilla, protectores esquineros y de puerta, división interior, cortinas hawaianas, puertas de doble vidrio, alarma, lámparas contra bacterias, lámparas y contactos adicionales a prueba de humedad y control para optimización de operación de las cámaras de refrigeración (ahorradores de energía).
Los materiales con que se fabriquen las cámaras serán de primera calidad y cumplirán con las especificaciones del proyecto.

B) EJECUCIÓN

Primero se fijarán taquetes y tornillos a los cuales se sujetarán las placas de poliestireno o poliuretano. Intercalándose entre ellas las diversas placas de los materiales de aislamiento y barreras de vapor que indique en cada caso el proyecto.

Las canalizaciones eléctricas quedarán alojadas en la capa de aislamiento, las tuberías y accesorios necesarios para las instalaciones especiales serán aparentes para facilitar trabajos de mantenimiento.

A continuación se tenderá el metal desplegado, tanto en muros como en plafón, sujetándose con taquetes, tornillos y alambre galvanizado. Posteriormente se ejecutará un repellado con el mortero de cemento-cal-arena acabado pulido, para recibir resina epóxica.

Se colocará una puerta de cierre hermético, abatible, y con el mismo acabado y espesor del aislante térmico y los accesorios, incluyendo jaladera con chapa, botador de seguridad y dos bisagras cromadas uso rudo (el cierre automático y el cierra puertas son opcionales), con sello perimetral de vinil y hule de arrastre para total hermeticidad. El marco de la puerta tendrá resistencias eléctricas perimetrales ocultas para evitar la formación de condensados e hielo, así como válvulas de descompresión con ventila.

La capacidad y los rangos de potencia de estas cámaras de refrigeración serán las indicadas por el proyecto respectivo. Así como el tipo de unidades de condensación o enfriamiento por aire o agua, los evaporadores, válvulas de expansión térmica y filtros de secado.

Para la instalación del equipo de refrigeración, se procurará que en las perforaciones de la cámara se aplique un sellador elástico.

Las tuberías de enfriamiento dentro de la estructura deberán ser aisladas con medias cañas de fibra de vidrio, según lo indicado para tuberías de vapor de estas especificaciones.

También se aplicará el aislamiento térmico a las líneas de drenaje para evitar su congelación.

Las unidades de condensación o refrigeración podrán colocarse sobre soportes fabricados con ángulo de acero soldado, aplicándoles pintura anticorrosiva y esmalte.

Una vez que se concluya con la instalación se realizarán las pruebas de funcionamiento necesarias.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Las cámaras de refrigeración se cuantificarán por unidad o paquete instalado, o por cada uno de los conceptos unitarios de obra que intervengan, de acuerdo a lo mencionado para cada caso en estas especificaciones.
El aislamiento térmico en muros y plafón se cuantificará por metro cuadrado colocado, con aproximación al décimo.
La unidad de pago para el recubrimiento en piso, plafón y muros será por metro cuadrado colocado con aproximación al décimo.
Los accesorios se cuantificarán por pieza instalada.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

Se considerará el costo de los materiales, incluyendo desperdicios, equipos y accesorios necesarios para la fabricación de las cámaras de refrigeración.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, este concepto de trabajo, incluye colocación de tacones antivibratorios, colocación del equipo sobre sus bases, e instalación de todos sus accesorios.
Los trabajos necesarios para las conexiones eléctrica e hidráulica que se requieran para el funcionamiento del equipo.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramientas, necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.
Las maniobras, acarreos y elevaciones que se requieran para llevar las cámaras y materiales a su lugar de instalación.
La ejecución de las pruebas finales para recepción de los trabajos, incluyendo la reposición de accesorios defectuosos.
La restitución parcial o total, por cuenta de “La Contratista”, de la instalación y equipo defectuoso y/o que no hayan sido correctamente ejecutados e instalados conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.

Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

13.08.B. Instalación de Vapor
13.08.B. 010 Tubería de Fierro Negro
13.08.B. 015 Conexiones de Fierro Negro
13.08.B. 020 Tubería de Acero Soldable
13.08.B. 025 Conexiones de Acero Soldable
13.08.B. 030 Válvulas

A) MATERIALES:

Tuberías
En las redes para vapor se usarán tuberías de fierro negro roscadas para diámetros de 10 a 50 mm.
Para diámetros de 64 mm o mayores, se utilizará tubería de acero soldable con o sin costura, de acuerdo a lo indicado en proyecto.
Las tuberías en ambos casos podrán ser cédula 40 u 80, lo cual estará en función de las presiones de trabajo que se manejarán en cada caso.
Conexiones
Las tuberías de fierro negro se unirán utilizando conexiones de hierro maleable con rosca.
Para tuberías de acero soldable se utilizarán conexiones del mismo material, cédula 40 u 80 según el caso de acuerdo a la tubería utilizada.
Las bridas serán de acero forjado clase 10.5 kg/cm2 o 17.6 kg/cm2, según se indique en proyecto.
Materiales de unión
Para fierro negro roscado se utilizará cinta teflón de 19 mm de ancho, o teflón líquido.
Para acero soldable, se usarán electrodos del calibre adecuado al espesor de la tubería, clasificación AWS E-6010 para base y E -7018 para relleno.

Para unir bridas, conexiones y válvulas bridadas se utilizarán tornillos maquinados de acero al carbón con cabeza y tuerca hexagonal, y empaques de asbesto.

Válvulas

Todas las válvulas que se instalen deberán ser de fabricación nacional y para su elección, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

Para diámetros hasta de 51 mm, las válvulas deberán ser roscadas con tuerca de unión.

Para diámetros de 64 mm y mayores se instalarán válvulas bridadas.

Para presiones de trabajo inferiores a 8.8 kg/cm2, se utilizarán válvulas de seccionamiento y de retención.

Para presiones de trabajo superiores a 8.8 kg/cm2, "La Contratante" indicará en cada caso las características de las válvulas que deberán instalarse.

Aislamiento

Las tuberías para vapor deberán aislarse térmicamente empleando tubos preformados en dos medias cañas de fibra de vidrio, con las siguientes características:

c=0.0278 cal m/m2 hr ºC, (K=0.224 BTU/in/sq.ft.hrºF), alcalinidad ph=9, absorción de humedad 2% por volumen en 96 horas (especificación ASTM-C281-58T).

El acabado se hará con una capa de manta, 2 flejes de aluminio por cada tramo de 91 cm, sobre la cual se aplicará una emulsión impermeable de alta adhesividad, donde sea posible pintar para identificación de las tuberías.

El aislamiento de las tuberías instaladas en lugares donde puedan estar sujetas a esfuerzo mecánico o a la intemperie, se recubrirá con lámina de aluminio lisa de 0.178 mm, de espesor tipo Insulcover, la cual irá flejada a cada 30 cm con cinchos galvanizados asegurados por medio de sellos.

El espesor del aislamiento en las tuberías de distribución de vapor de acuerdo a la presión de trabajo será el siguiente:

DIÁMETRO DEL	–	PRESIÓN DE VAPOR (kg/cm2)

TUBO mm	Hasta 1.5	De 1.5 a 14.0
–	–	Espesor del aislamiento mm
13 –25	25	38
32 – 38	38	38
50 ó más	38	50

Para el espesor del aislamiento de las tuberías de retorno de condensados aplica la tabla anterior.
Para todos los diámetros y todas las presiones de trabajo se deberá ejecutar el acabado y protección del aislamiento.
Juntas de dilatación
Para absorber los movimientos diferenciales entre juntas constructivas o para absorber dilataciones o contracciones por efectos de la temperatura, o combinación de ambos efectos, se deberán colocar tubos flexibles metálicos con interiores y entramado de acero inoxidable.

B) EJECUCIÓN

Para la ejecución de este tipo de instalaciones regirá todo lo indicado en el inciso 3.1. de estas especificaciones para localización de tuberías y accesorios, ángulos de conexiones, agrupamiento, tuberías verticales, separación entre tuberías, relaciones con la estructura, protección, pruebas de tuberías y ejecución para tuberías de fierro negro y acero soldable.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Por cantidades de material, estimando por separado los elementos integrantes de la instalación, de acuerdo con lo siguiente:
La tubería se medirá tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al décimo.

Las conexiones, válvulas, juntas de dilatación y accesorios, se cuantificarán por pieza colocada.
El aislamiento térmico se cuantificará por metro lineal colocado, con aproximación al décimo.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, tales como: tuberías, válvulas, piezas especiales o conexiones, juntas de dilatación, aislamiento y todos los materiales de consumo necesarios para la total instalación de las tuberías.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, este concepto de trabajo, incluye trazo y referencia de niveles, corte y colocación de tuberías, uniones entre conexiones, válvulas, accesorios y tuberías, incluyendo todas las operaciones requeridas como soldadura, tarrajado, etc.
Las pruebas de hermeticidad especificadas en las generalidades de instalaciones especiales, incluyendo tapones de salida, llenado de las tuberías, y en su caso, el agua requerida para las pruebas.
Colocación de aislamientos como se indica en las presentes especificaciones.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramientas, necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.
Las maniobras, acarreos y elevaciones que se requieran para llevar los materiales a su lugar de instalación.
La restitución parcial o total por cuenta de “La Contratista” de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

13.09. 010 Soportería de Instalaciones Especiales

A) MATERIALES

Unicanal, varillas roscadas, trapecios, abrazaderas tipo "U", "J", "Omega", "Pera", etc., taquetes de expansión y accesorios; así como pernos, clavos y carga de pólvora, que cumplan con la Norma Oficial Mexicana correspondiente.

B) EJECUCIÓN

La soportería se sujetará de elementos estructurales, de acuerdo a los detalles de diseño, trayectorias y separación entre soportes indicada en proyecto, la que nunca será mayor a 1.50 m, ni menor a 1.00 m.
Para la ejecución del trabajo se respetará todo lo indicado para localización de tuberías horizontales y verticales, separación entre las mismas, relaciones con la estructura y las restricciones propias de cada instalación respecto a las cercanas, de acuerdo a lo indicado en las especificaciones correspondientes.
Los soportes deberán colocarse de tal manera que en trayectorias horizontales, las tuberías queden a nivel y paralelas a los ejes principales de la estructura; en trayectorias verticales las tuberías deberán quedar a plomo, paralelas y evitando cambios de dirección innecesarios.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La unidad de medición será por pieza de soporte terminada, de cada una de las modalidades incluyendo material de fijación.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de todos los materiales, incluyendo desperdicios, necesarios para la ejecución de cada soporte: unicanal, taquetes de expansión, trapecios, pernos, tornillos, tuercas, varillas roscadas, abrazaderas, cargas de pólvora, clavos y accesorios.

La mano de obra necesaria para llevar a cabo el trazo, la fabricación y colocación de la soportería y el ajuste de niveles.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramientas, necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.
Las maniobras y acarreos que se requieran para llevar los materiales a su lugar de instalación.
La reposición de piezas defectuosas y/o que no hayan sido ejecutadas conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

13.10. Ventilación Mecánica
13.10. 010 Inyección y Extracción
13.10.020 Aire Lavado

A) MATERIALES

Lámina de acero galvanizada o tubo de acero galvanizado calibre indicado en proyecto, soportería: tirantes de lámina galvanizada, pernos, tornillos, remaches y lona ahulada de acoplamiento.
Los equipos con sus respectivos accesorios y materiales necesarios para su conexión e instalación indicados por el proyecto.
Todos los materiales serán de primera calidad y cumplirán con la Norma Oficial Mexicana correspondiente.

B) EJECUCIÓN

La instalación de ductos para inyección, extracción o aire lavado deberá llevarse a cabo con el equipo y/o herramientas adecuadas y ejecutados por personal especializado.
Los espesores de la lámina serán de acuerdo a lo siguiente:

TABLA 6

DIMENSIÓN DEL DUCTO	CALIBRE MÍNIMO DE LA LÁMINA
Hasta 30 cm.	26
Hasta 75 cm.	24
Hasta 150 cm.	22
Hasta 225 cm.	20
Más de 225 cm.	18

Los soportes para los ductos de inyección, extracción o aire lavado se instalarán previendo su remoción para trabajos de mantenimiento.
Toda la soportería (pernos, tornillos, remaches, tirantes de lámina galvanizada doblada, etc.) deberá especificarse de acuerdo a las dimensiones y peso de los ductos. El tipo de los soportes y su sección corresponderá a lo indicado en el proyecto y pueden ser de la misma lámina galvanizada doblada. El anclaje de los soportes deberá hacerse directamente de elementos estructurales y de tal forma que garantice la estabilidad del ducto.
Los equipos se ubicarán sobre las bases de concreto con las dimensiones que se indiquen en proyecto, colocándose siempre tacones antivibratorios de neopreno.
Los equipos se conectarán a las instalaciones que sean necesarias para su funcionamiento, tales como instalación eléctrica, hidráulica, etc. También se conectarán a la red de ductos, usando los accesorios que se requieran para ello.
Una vez concluida la conexión e instalación de los equipos, se realizarán las pruebas necesarias para garantizar su correcta operación.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La ejecución de los ductos se cuantificará tomando como unidad el kilogramo con aproximación al décimo.

Los equipos se cuantificarán por paquete instalado, incluyendo equipo eléctrico como: arrancador manual o magnético, equipo de control, canalizaciones y cableado. En el caso particular de aire lavado incluirá también la instalación hidráulica requerida.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

Se considerarán ductos para inyección, extracción o aire lavado.
El costo de los materiales requeridos, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso, como son: la lámina o el tubo de acero galvanizado, soportería: tirantes de lámina, pernos, tornillos, remaches y lona ahulada.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, este concepto de trabajo, incluye el cortado, doblado, habilitado y fabricación de los ductos y tirantes de lámina, su colocación, la ejecución de la instalación eléctrica y/o hidráulica si es el caso.
La restitución parcial o total por cuenta de "La Contratista", de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada conforme a proyecto y especificaciones.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramienta, necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.
Para el suministro, conexión e instalación de equipos de inyección, extracción y aire lavado:
El suministro de los equipos y todos sus accesorios.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, este concepto de trabajo, incluye colocación de tacones antivibratorios de neopreno; colocación del equipo sobre sus bases e instalación de todos sus accesorios.
Los trabajos necesarios para conexión eléctrica, hidráulica, que se requieran para el funcionamiento del equipo.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramientas, necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados.
Las maniobras, acarreos y elevaciones de materiales y equipos hasta el lugar de su instalación.

La ejecución de las pruebas finales para recepción de los trabajos, incluyendo la reposición de piezas defectuosas.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", del equipo defectuoso y/o que no haya sido correctamente instalado conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

14. Instalación de Gas

14.02. Instalación de Gas

14.02. 010 Tuberías de Cobre
14.02. 012 Tuberías de Cobre Flexible
14.02. 015 Conexiones de Cobre
14.02. 017 Conexiones de Bronce
14.02. 019 Conexiones de Latón

A) MATERIALES

Tuberías
Todas las tuberías deberán ser de cobre rígido tipo "L" de primera calidad, de fabricación nacional y deberán cumplir con la Norma Oficial Mexicana.
Las tuberías deberán llevar impreso el diámetro y la marca.

Conexiones
Serán de cobre para soldar por capilaridad en tuberías y de bronce roscado para la conexión de muebles y/o equipos.
Materiales de unión
Se usará soldadura de estaño Nº 95 y pasta fundente para soldar.
En conexiones roscadas se utilizará cinta teflón.

B) EJECUCIÓN DEL TRABAJO.

Para la ejecución regirá lo indicado en la especificación 11.01.A 010 y 3.1.2 015 para tuberías y conexiones, respectivamente.
En las juntas constructivas se colocará tubería flexible.
Las tuberías separadas que vayan adosadas a elementos estructurales se sujetarán a cada 3 metros con soportes o abrazaderas que impidan su movimiento pero permitan la dilatación.
Las tuberías agrupadas se sujetarán con soportes de acero diseñados para cada caso.
Las tuberías se colocarán visibles pero no expuestas al tránsito de personas.
En caso de que las tuberías crucen las azoteas, se colocarán soportes de concreto simple en todos los cambios de dirección horizontal.
En los pasos de elementos estructurales, como trabes, se colocará una camisa protectora. Al interior de estos pasos no se permitirá alojar uniones con soldadura.
Al colocar los tubos rígidos no se permiten dobleces que tengan como propósito evitar el uso de las conexiones correspondientes.
El sellado en conexiones cónicas roscadas se logrará preferentemente con apriete final a tope.
Únicamente en conexiones no cónicas se colocará cinta teflón sobre la cuerda exterior, con una extensión de vuelta y media como máximo.
Las tuberías de cobre flexible contarán con conexiones roscadas y avellanadas.
Se colocará un tapón capa en todo extremo de tubería destinado a conectar los muebles, aún cuando antes de tales extremos se instale una válvula.
La tubería de gas que conduzca gas LP en estado de vapor, se pintará con esmalte color amarillo y la línea de llenado que conduce gas LP en estado líquido, con esmalte rojo.
La línea de llenado se instalará en el exterior de las construcciones y será visible en todo su recorrido.
Las tomas se situarán al exterior de las construcciones a una altura no menor de 2.5 m del piso terminado, para evitar su manejo por personas extrañas al servicio.
También deben estar alejadas de flamas a una distancia mínima de 3 m.

En redes exteriores, las tuberías se colocarán en trincheras con tapas ciegas desmontables de concreto.
Salvo que se aíslen apropiadamente, las tuberías quedarán separadas 20 cm como mínimo, de conductores eléctricos y de otras tuberías que conduzcan fluidos corrosivos o de alta temperatura.
Antes de realizar cualquier prueba, las tuberías se limpiarán con aire a presión.
Las pruebas de hermeticidad se realizarán de acuerdo a lo establecido en las generalidades de estas especificaciones.
Para efectuar las pruebas se utilizará aire o gas inerte; en ningún caso oxígeno.
Después de realizada la prueba de hermeticidad se purgarán las tuberías antes de ponerse en servicio.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

Las tuberías se medirán tomando como unidad el metro lineal colocado, con aproximación al décimo.
Las conexiones se cuantificarán por pieza colocada.
Cuando "La Contratante" considere necesario, se hará un prorrateo por salida.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS:

El costo de los materiales como la tubería, conexiones, válvulas, abrazaderas, taquetes, tornillos, materiales de consumo (soldadura, lijas, fundentes, gasolina, gas y cinta teflón), incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo incluye el trazo y referencia de niveles, colocación de soportería y anclaje a la estructura, corte y colocación de tuberías, colocación de conexiones y ejecución de las soldaduras.
La sujeción y soportería compuesta por abrazaderas tipo omega y tipo uña, taquetes y tornillos.

Las pruebas de hermeticidad, incluyendo la localización de fugas y reposición de las piezas defectuosas y/o de las uniones mal ejecutadas.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios, herramienta y señalamientos necesarios para la correcta ejecución del trabajo encomendado.
La restitución parcial o total, por cuenta de "La Contratista", de la instalación que no haya sido correctamente ejecutada de acuerdo a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

14.02. Instalación de Gas
14.02. 020 Válvulas para Instalación de Gas

A) MATERIALES

Las tuberías de llenado de gas contarán con las válvulas que indique el proyecto y que como mínimo serán las siguientes:
La válvula de control manual tipo Husky se colocará inmediatamente después del acoplador con cuerda ACME al recipiente, cuando se tenga una presión de trabajo mínimo de 28 kg/cm2.
Válvula automática de no retorno. Será sencilla o doble con cuerda ACME para recibir acoplador, según lo indique el proyecto. Esta válvula se instalará después de la válvula de control manual en la boca de la toma.
Válvula de seguridad. Se ubica entre las dos válvulas de cierre manual, en la zona más alta de esta tubería.
Válvula de corte de cierre manual. Se colocará entre la tubería rígida y la tubería flexible, antes de cada aparato de consumo. Se sujetará firmemente con abrazaderas a ambos lados de la llave.
Válvula de cierre general. Se colocará para el control total del suministro de gas.

En mesas de laboratorios se colocarán las válvulas de espiga (pitón) que indique el proyecto, estas tendrán conexiones de bronce a bronce y en ningún caso se aceptarán válvulas con anillos de hule.

B) EJECUCIÓN:

Las válvulas preferentemente quedarán localizadas en lugares accesibles y serán colocadas de tal forma que no se dificulte su operación.
Las válvulas serán roscadas en ambos extremos y se conectarán a la tubería por medio de conexiones de cobre o bronce roscadas.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO

Las válvulas se estimarán por pieza colocada.
Las válvulas de llenado se estimarán por juego colocado.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS

El costo de los materiales, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso como son: válvulas, materiales de unión y materiales de sellado, en su caso.
El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo, hasta su total terminación, dicho concepto de trabajo, incluye limpieza, acoplamiento a tubería y conexiones.
Las maniobras, acarreos y elevaciones que se requieran para llevar los materiales al lugar de su instalación.
Las pruebas finales para recepción de los trabajos, incluyendo la reposición de piezas defectuosas.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, andamios y herramientas necesarias para la correcta ejecución del trabajo encomendado.
La restitución parcial o total, por cuenta de “La Contratista”, de las válvulas defectuosas y/o que no hayan sido correctamente instaladas, conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.

Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

14.03. Instalación de Gas
14.03. 030 Suministro e Instalación de Tanque Estacionario

A) MATERIALES

Las tuberías, conexiones, materiales de unión, juego de válvulas, regulador y el tanque estacionario de la capacidad indicada en proyecto.

B) EJECUCIÓN:

Para la colocación de tuberías, ejecución de conexiones y colocación de válvulas, rige todo lo indicado en los incisos 13.02. 010, 012, 015, 017, 019 y 020 de estas especificaciones.
Los recipientes se colocarán a la intemperie, en sitios con ventilación natural a salvo de riesgos que puedan provocarse por la concentración de basura, combustible u otros materiales flamables.
En función de su capacidad y peso, el tanque se colocará sobre una base de concreto al tamaño mismo, quedando nivelado.

C) MEDICIÓN PARA FINES DE PAGO:

La colocación del tanque estacionario de gas se cuantificará por pieza instalada, incluido el juego de válvulas.

D) CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS.

El suministro del equipo consistente en el tanque, juego de válvulas, regulador y todos sus accesorios, puestos en el lugar de su uso.

El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo el concepto de trabajo, incluye colocación del tanque sobre sus bases e instalación de todos sus accesorios.
Maniobras, acarreos y elevación del tanque, materiales y accesorios hasta el lugar de su instalación.
Las pruebas finales para recepción de los trabajos, incluyendo la reposición de piezas defectuosas.
La renta y demás cargos derivados del uso de equipo, herramientas, andamios y señalamientos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos encomendados.
En el caso particular de sustitución de tanque estacionario, el precio incluye el retiro del tanque fuera de servicio, al lugar de almacenaje indicado por "La Ejecutora".
La restitución por cuenta de "La Contratista", de los tanques defectuosos y/o que no hayan sido correctamente instalados, conforme a proyecto y especificaciones.
Limpieza de la zona de trabajo.
Acarreo de los materiales sobrantes y desperdicios hasta el lugar de carga del camión.
Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionan en estas especificaciones.

T R A N S I T O R I O S

PRIMERO.- Publíquese el presente Acuerdo en el periódico oficial "Gaceta del Gobierno".

SEGUNDO.- Este Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el periódico oficial "Gaceta del Gobierno".

Dado en el palacio del Poder Ejecutivo, en la Ciudad de Toluca de Lerdo, capital del Estado de México, a los siete días del mes de enero de dos mil nueve.

SECRETARIO DEL AGUA Y OBRA PÚBLICA

DR. DAVID KORENFELD FEDERMAN