I. D I S P O S I C I O N E S G E N E R A L E S

1. Generalidades.

Las especificaciones constructivas que se detallan, indican el tipo y característica generales de los materiales y procedimientos a utilizar en las construcciones.

2. Alcance de los trabajos.

Los planos de obra, las especificaciones constructivas que se formulan, la cantidad de obra y el presupuesto, se consideran documentos referenciales, quedando expresamente señalado que cualquier indicación sobre materiales, métodos, dimensiones, cantidades, acabados, etc., expresados en los planos y omitidos en las especificaciones u otros documentos y viceversa, no eximen al CONTRATISTA de su ejecución, debiendo éste realizarlo sin costo adicional, previa solicitud a la MUNICIPALIDAD, a través de la Fiscalización de Obras. De igual forma en caso que el oferente encuentre omisiones en las especificaciones técnicas, planos y planillas de obras, de trabajos que a su criterio deberían solicitar autorización para su cotización e inclusión en su propuesta durante los plazos señalados para consultas.

La CONTRATISTA tomará a su cargo la provisión de materiales, mano de obra, plantel, equipos y toda otra provisión o trabajo que directa o indirectamente resulte necesaria para la ejecución de las Obras, en forma completa con arreglo a su fin.

La OBRA será ejecutada parcial y totalmente en los plazos y fechas convenidas, haciendo entrega el CONTRATISTA de los trabajos en la forma y condiciones estipuladas en el contrato respectivo, aceptando y asumiendo las responsabilidades que en él se le fijen.

Los rubros que figuran como globales, abarcan la totalidad de las obras necesarias para su realización, es decir ninguna de sus partes componentes se incluyen en otros rubros.

La aceptación parcial de ejecución mediante Acta de Recepción Provisoria, no exonera al CONTRATISTA de la obligación de su conservación, mantenimiento y reparación hasta la finalización integral de los trabajos y su entrega mediante Acta de Recepción Definitiva, documento en el cual se mantendrán las responsabilidades futuras del CONTRATISTA contempladas en las leyes y normas vigentes de la República sobre seguridad, vicios ocultos y otros aspectos de la obra, de acuerdo a exigencias señaladas en el Contrato por la Municipalidad.

Todos los materiales de obras se ajustarán estrictamente a las especificaciones técnicas y deberán ser previamente aprobadas por la Fiscalización antes de su uso.

Para la ejecución de los trabajos a construir, EL CONTRATISTA proveerá la totalidad de los materiales, mano de obra, equipos, coordinación y tecnología necesarios para ejecutar las obras que se describen en los planos, planillas de obras, especificaciones técnicas y documentos contractuales.

EL CONTRATISTA está obligado a emplear mano de obra calificada, métodos y elementos de trabajo que aseguren la correcta ejecución de la obra.

La Municipalidad puede ordenar las pruebas y análisis de procedimientos, fases, materiales y acabados que estime conveniente; el CONTRATISTA dará todas las facilidades para ello y asumirá el costo de su realización.

La Municipalidad se reserva el derecho de cambiar las especificaciones constructivas que se señalan en el presente documento si ello no requiere una modificación en el costo de su ejecución, para lo cual dará aviso oportuno al CONTRATISTA ejecutor, siempre y cuando el cambio redunde en una mejora de la calidad de los materiales o en beneficio de la obra.

3. Obras comprendidas en esta documentación.

La presente documentación tiene por objeto definir las Especificaciones Técnicas con que deben realizarse los rubros que componen la obra. Esta documentación técnica complementa los planos y sirve de base tanto para la cotización de los trabajos como para ejecutarlos. Se aclara que la presente documentación es parte integrante del Contrato y el incumplimiento de cualquiera de sus indicaciones podrá ser causa de Rescisión de Contrato.

4. Normas y reglamentaciones.

A continuación se detallan los reglamentos cuyas normas regirán para la presente documentación, siendo válidos solamente cuando no sean modificaciones por la Fiscalización.

Los Reglamentos cuyas disposiciones se prescriben como complementarias;

a- Estructuras de Hormigón Armado: están indicados en los planos de estructura de HºAº y/o en la sección de Hormigón armado.

b- Edilicias. Arquitectura: Reglamento de Edificación de la Municipalidad de Asunción.

c- Instalaciones Sanitarias: normas de materiales y de cálculo de instalaciones domiciliarias de ESSAP y I. N. T. N. N. P. 44 y N. P. 68.

5. Organización de la Obra.

Responsabilidades

La Fiscalización de Obra será ejercida por un profesional y su equipo especialmente contratados para la obra en cuestión. El Fiscal de Obra realizará la coordinación de las actividades necesarias para asegurar la correcta ejecución en calidad y plazo de los trabajos contratados.

Se entiende por CONTRATISTA de Obra a la empresa que tendrá a su cargo la ejecución de las obras indicadas en los planos, las especificaciones técnicas y demás documentos del Contrato. El CONTRATISTA es responsable de la seguridad en general de la obra. Tiene la responsabilidad de verificar el proyecto y presentar objeciones de diseño si las hubiere; estas salvedades se consideran ya incluidas en su cotización.

Para las comunicaciones entre las partes el CONTRATISTA proveerá un Libro de Obra, con tapa dura con un mínimo de 50 hojas en duplicado con diferentes colores.

Seguridad de la Obra

El CONTRATISTA de Obra mantendrá durante el transcurso de los trabajos todos los elementos y personales necesarios para custodiar y dar seguridad a los transeúntes y vehículos

Si fuere necesario la interrupción del tráfico en las calles se logrará con la colocación de una barrera consistente en 4 o más barriles metálicos, uniformemente separados y encadenados entre si a manera de cubrir todo el ancho de la calzada. Los barriles estarán parcialmente cargados de arena hasta 2/3 de su altura y el tercio restante se utilizará para el balizamiento nocturno.

Letreros indicadores complementarios serán colocados en la barrera informando del área restringida al paso de vehículos, al tiempo de proporcionar otras informaciones de interés.

Se colocarán todas las señalizaciones necesarias para garantizar la circulación vehicular y peatonal como carteles de obra, letreros, barreras, balizas y todas las indicaciones tendientes a brindar seguridad al personal ocupado y a las obras en ejecución o ya terminadas pero aún no habilitadas.

Muestras

Será obligación del CONTRATISTA la presentación de muestras de todos los materiales y elementos que se deban incorporar a la obra, para su aprobación.

Se establece en este artículo que las muestras deben presentarse antes de la ejecución de las obras según el Plan de trabajos.

La Fiscalización de obra podrá disponer que se realicen todos los controles de calidad y ensayos de las muestras, materiales y elementos incorporados a las obras ante los organismos estatales o privados, estando los gastos que demanden los mismos, a cargo exclusivo del CONTRATISTA.

La Fiscalización de obra podrá empero justificar especialmente a su solo juicio, casos de fuerza mayor que impidan o atrasen la prestación de las muestras.

Las muestras aprobadas se mantendrán durante el período de obra, salvo indicación contraria y servirán de referencia permanente para que los trabajos se ajusten a la perfección y acabados deseados.

6. Comodidades para la Fiscalización e inspección

El CONTRATISTA tendrá a su cargo el mantenimiento, limpieza y el perfecto estado de conservación de todas las instalaciones, mobiliarios y construcciones que utilice el fiscal de obra e inspección.

Deberá asimismo adoptar todas las disposiciones necesarias para que se puedan inspeccionar las obras sin riesgo o peligro.

La construcción especificada, una vez terminada la OBRA y recibida ésta definitivamente, deberá ser retirada por el CONTRATISTA conjuntamente con las demás construcciones o instalaciones provisionales ejecutadas por el mismo, procediendo asimismo al sellado de conexiones correspondientes a cañerías y cualquier otro trabajo necesario para eliminar las mencionadas construcciones provisionales.

7. Elementos que el CONTRATISTA mantendrá en obra.

El CONTRATISTA deberá mantener permanentemente en Obra; 1 (una) cinta de acero de 25 (veinticinco) a 30 (treinta) metros, en perfecto estado de conservación y un libro de obra, 1 (un) juego de los planos de la obra y las especificaciones técnicas.

Estos deberán estar a disposición de fiscal de obra en perfecto estado de conservación.

8. Carga y descarga de materiales

La carga y descarga de los materiales se realizará a través de un solo acceso al obrador, debiendo el CONTRATISTA arbitrar los medios para mantener estas áreas perfectamente limpias.

Los materiales, antes o después de las descargas, deberán ser acopiados en lugares previstos, de común acuerdo con el Fiscal de Obra y en lo posible en contenedores o cajones de chapa y/o madera.

Se deberán cuidar aquellos que no puedan estar expuestos a la intemperie o las condiciones de conservación de los mismos.

Para la carga y/o descarga de materiales, fundamentalmente provenientes de demolición o residuos se deberá cuidar el exceso de salida del material o polvo.

Estas tareas se coordinarán con el Fiscal de Obra y se realizarán dentro de los horarios que ésta considere conveniente.

9. Limpieza de obra.

Se establecerá que al iniciar los trabajos, el CONTRATISTA deberá efectuar la limpieza y preparación de las áreas afectadas por las obras.

El CONTRATISTA deberá contar con una cuadrilla permanente de personal de limpieza, debiendo mantener limpio y libre de residuos de cualquier naturaleza todos los sectores de la obra. Al finalizar los trabajos, el CONTRATISTA entregará la OBRA perfectamente limpia.

El Fiscal de Obra estará facultado para exigir, si lo creyera conveniente, la intensificación de limpiezas periódicas. Los residuos producidos por la limpieza y/o trabajos, serán retirados del ejido de la obra, por cuenta y cargo exclusivo del CONTRATISTA, debiendo considerar en su propuesta este retiro y transporte.

10. Disposiciones de aprovisionamiento de agua y energía para las obras.

10.1 Energía eléctrica.

El consumo de energía para la ejecución de la OBRA así como también la iluminación de la obra, será costeado por el CONTRATISTA.

El pago de todos los derechos por el concepto, que estará a su cargo y costo, no le serán específicamente reembolsados, considerándose todo ello en la propuesta adjudicataria.

10.2 Iluminación y Fuerza Motriz.

Toda iluminación necesaria diurna, como así también la nocturna, estará a cargo del CONTRATISTA y se ajustará a las exigencias y requerimientos del Fiscal de Obra. Asimismo correrá por cuenta del CONTRATISTA la provisión de fuerza motriz para los equipos utilizados en la construcción, propios y de los Sub-CONTRATISTAS.

Si se realizarán los trabajos en horas nocturnas o en zonas de la OBRA sin iluminación natural, el CONTRATISTA proveerá la iluminación que posibilite a su personal o al de los gremios, el desarrollo de los trabajos.

En todos los casos el CONTRATISTA deberá someter a la aprobación de la Fiscal de OBRA las especificaciones, esquemas, etc., de las instalaciones eléctricas provisorias que se propongan ejecutar.

10.3 Agua para construir.

El agua deberá ser apta para la ejecución de las obras. El consumo será costeado por el CONTRATISTA, a cuyo cargo estará el pago de todos los derechos que pudieran corresponder a ese concepto, los que no le serán específicamente reembolsados, considerándose todo ello incluido en la propuesta adjudicataria.

11. Disposiciones en cuanto al personal de obra.

11.1 Sereno.

El CONTRATISTA mantendrá durante el periodo de duración de las obras personal diurno y nocturno encargado de las tareas de control y custodia de los elementos depositados en la OBRA ya sean propiedad o no del CONTRATISTA.

11.2 Acceso y/o permanencia en obra .

El CONTRATISTA será responsable del acceso del personal autorizado a la zona de obra y no permitirá el acceso y/o permanencia de personas extraña a las obra. De manera a evitar accidentes.

12. Geotecnia

El movimiento de tierra en general, se efectuará de acuerdo a las prácticas normales de la construcción pero en casos, especiales, cuando la magnitud de los trabajos lo determine, la Fiscalización de Obra podrá exigir que e! transporte de tierra dentro de la obra, como la carga y descarga sobre o desde los camiones, se efectúen por medios veloces.

a) Excavaciones profundas

La excavación se realizará por capas sucesivas, hasta obtener todas las medidas que indiquen los respectivos planos. Se convendrá con la Fiscalización de Obra los detalles más adecuados para el emplazamiento de las excavadoras mecánicas, la ubicación de las rampas de acceso a los fosos si fuere necesario, etc.

Los paramentos resultantes de la excavación serán bien verticales.

A fin de asegurar el avance normal de los trabajos y a la vez evitar desmoronamiento, etc., la CONTRATISTA deberá tomar toda clase de precauciones, ejecutar apuntalamientos, tablestacados, etc. Si por defecto de precauciones de parte de la Empresa Constructora ocurrieran desmoronamientos las tierras se volverán a levantar, calzar sectores afectados. etc., todo a expensas de la misma. La CONTRATISTA será en todos los casos la responsable de todas las consecuencias de estos desmoronamientos.

Estará a cargo de la CONTRATISTA los achiques de agua procedentes de precipitaciones o filtraciones que tuvieran las excavaciones en general, como asimismo, correrán por su cuenta cualquier clase de contención necesaria, tablestacados, etc., proveyendo todos los elementos necesarios para el achique de la napa freática y donde deberá ejecutar los trabajos de drenaje y bombeo permanente que posibilite la construcción en seco de los elementos estructurales y muros del canal de piedra bruta.

b) Rellenos

Para estos trabajos se podrán también utilizar las tierras provenientes de excavaciones de zanjas, siempre y cuando las mismas sean aptas y cuenten con la a aprobación de la Fiscalización de Obra. De acuerdo a la magnitud de estos rellenos, los mismos serán ejecutados utilizando elementos mecánicos apropiados. La compactación del suelo de relleno se hará por medios mecánicos.

c) Drenaje y bombeo

En el nivel donde deban efectuarse el canal y las alcantarillas, la CONTRATISTA tomara las providencias que sean del caso para deprimir la napa freática y poder trabajar en seco, cuidando que los trabajos que se efectúen no produzcan asentamientos en las capas superiores del suelo.

Si por las condiciones del suelo fuera necesario ejecutar trabajos auxiliares para efectuar las obras los mismos estarán a cargo de la CONTRATISTA para permitir el trabajo de hombres y equipos.

d) Apuntalamiento

Toda excavación que represente riesgo de derrumbe, para sí misma o para las estructuras, será apuntalada y arriostrada para cada caso en que sea necesario a juicio del CONTRATISTA, o bien, a requerimiento de la Fiscalización de Obra de Obra según detalles que aquel deberá someter a la aprobación de ésta última.

La CONTRATISTA tendrá el compromiso de mantener dichos apuntalamientos en perfecto estado de conservación.

Serán a cargo del CONTRATISTA de Obra todos los apuntalamientos que se requieran para excavaciones y durante el tiempo que éstas deban permanecer en función.

e) Suelo producido de excavaciones para colocación de alcantarillas

El excedente de suelo excavado para alcantarillas podrá ser utilizado para otros

rellenos siempre y cuando resulte apto para tal fin.

En caso contrario, o de ser sobrante, se transportará y depositará en el lugar que indicará la Fiscalización de Obra dentro del mismo terreno, o fuera de él por cuenta del CONTRATISTA.

f) Rellenos posteriores

Tan pronto como las canalizaciones y otras obras destinadas a quedar enterradas, se hayan concluido, se procederá al relleno de las excavaciones ejecutadas.

Todo relleno con este destino deberá hacerse con suelo de la excavación o similar, y compactarse al grado igual que el terreno adyacente. La compactación se realizará con máquinas o equipos diseñados para tal fin.

II. M A T E R I A L E S

Generalidades.

Todos los materiales a incorporar y a utilizar en los trabajos serán de primera calidad y de primer uso. Los materiales perecederos deberán llegar a la OBRA en envases de fábrica y cerrados.

CEMENTOS.

Los cementos procederán de fábricas acreditadas en plaza y serán frescos y de primera calidad y responderán a las normas establecidas.

El almacenamiento del cemento, se dispondrá en locales cerrados bien secos, sobre pisos levantados y aislados del terreno natural, y quedará constantemente sometido al examen del Fiscal de Obra, desde su recepción o ingreso a la OBRA hasta la conclusión de los trabajos en los que los cementos serán empleados.

Además de las revisiones que el Fiscal de Obra crea oportuno realizar directamente, podrá exigir a la Empresa que se haga comprobar en un Laboratorio Oficial que el Fiscal de Obra designará, la naturaleza y buena calidad del cemento, por medio de los ensayos o análisis mecánicos, físicos y químicos pertinentes.

Todo cemento grumoso o cuyo color esté alterado, será rechazado y deberá ser retirado de la OBRA dentro de las 48 hs. de notificada la Empresa Constructora, por parte del Fiscal de Obra.

Igual medida se deberá adoptar con todas las partidas de la provisión de cementos que por cualquier causa se averiasen, etc. durante el curso de los trabajos.

En el caso del cemento CPII- Compuesto, en reemplazo del cemento Tipo I o Cemento PZ, se permitirá su utilización bajo la responsabilidad del CONTRATISTA siempre y cuando no varíen las características mecánicas necesarias.

La Fiscalización de Obra o Fiscalización podrá solicitar verificaciones, y si las mismas no reúnen las condiciones contará por cuenta del CONTRATISTA, la utilización de otros cementos.

ARENAS.

Sumergidas las arenas en el agua no la enturbiarán. Si existieran dudas al respecto a las impurezas que contiene la arena se efectuarán ensayos calorimétricos como se

indica a continuación:

Se vierte en una botella graduada de 350 cm3. la arena, hasta ocupar 130 cm3.

Se agrega una solución de hidrato de sodio (NaOH) al 3% hasta que el volumen después de sacudir, sea de 200 cm3.

Se sacude fuertemente la botella (tapada con tapones esmerilados) y se deja reposar, durante 24 horas.

El color del líquido que queda sobre la arena permitirá juzgar si la misma es utilizada de acuerdo a lo siguiente:
Incoloro, amarillo, claro o azafranado: Arena utilizable.

Rojo amarillento: Utilizable solamente para funciones de bases; hormigones simples sin armar y albañilería en general, a excepción del enlucido de revoque. Castaño, marrón claro, marrón oscuro: arena no utilizable.

PIEDRA BRUTA

Las piedras deberán ser brutas blancas y ser duras y durables, sin presentar signos de descomposición, provenientes de fuentes aprobadas por la FISCALIZACIÓN, con un porcentaje de abrasión de Los Ängeles inferior o igual a 40%.

Estas piedras tendrán una forma prismática o poliédrica, con dimensiones de 0.20 x 0.20 m. a 0.25 x 0.30 m.

PIEDRA TRITURADA.

En la elaboración del hormigón se empleará basalto triturado, se exigirá que este sea limpio, libre de impurezas y material en descomposición. Granulometría debe ser aprobada por la Fiscalización de la Obra será variada (de 7 a 30mm) según especificaciones para cada caso.

ADITIVOS PARA EL HORMIGON.

Son productos químicos que mejoran las propiedades del hormigón. En todos los casos el CONTRATISTA presentará previamente a la Fiscalización de Obra los catálogos correspondientes para su aprobación. Para el uso se seguirá estrictamente lo especificado por el fabricante.

AGUA.

Tanto en la confección de mezclas para la albañilería, revoques, etc., como para el hormigón destinado a la ejecución de estructuras de hormigón armado, se empleará agua corriente, preferentemente.

En el caso de no existir agua corriente, se someteré a un análisis químico del agua que se desea utilizar. Correrá por cuenta del CONTRATISTA los gastos que demande la provisión de agua para la construcción, salvo que se especifique explícitamente lo contrario.

MEZCLAS.

Serán de los tipos indicados en la Planilla de Mezclas. Las mezclas se batirán con amasadoras mecánicas, dosificando sus proporciones en recipientes adecuados, que contarán con la aprobación previa del Fiscal de Obra. No se fabricará más mezcla de cal de la que pueda usarse en el día, ni más mezcla de cemento Pórtland que la debe usarse dentro de las 2 horas de su fabricación.

Toda mezcla de cal que se hubiere secado o que no vuelva a ablandarse en la amasadora (o mezcladora) sin añadir agua, será desechada.

Se desechará igualmente, sin intentar ablandarla, toda mezcla de cemento Portland y de cal hidráulica que haya comenzado a endurecerse.

Las pastas de argamasa serán más bien espesas que líquidas.

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO.

Generalidades.

Esta especificación establece las condiciones que deben cumplirse en las etapas de la determinación del dosaje del hormigón, mezclado, transporte, colocación, terminación y curado, con el fin de asegurar la calidad del mismo y de las estructuras que con él se construyan. Consigna, además, las condiciones de control de calidad, recepción y medición del hormigón colocado en obra.

El hormigón de cemento Pórtland, que en adelante se denominara hormigón, estará constituido por una mezcla homogénea de los siguientes materiales de calidad aprobada: agua, cemento Pórtland, arena lavada, piedra triturada o canto rodado y aditivos.

La calidad de un determinado tipo de hormigón será uniforme; la dosificación, el transporte, colocación, compactación, protección y curado deben realizarse de modo que sea posible lograr estructuras compactas, resistentes, impermeables, de aspecto y textura uniformes, seguras y durables, y en todo conforme a las necesidades del tipo de estructura y a lo que establecen los planos del diseño estructural.

Responsabilidad del CONTRATISTA.

El CONTRATISTA es el único responsable de la calidad del hormigón, de la correcta ejecución de la obra y del cumplimiento de lo establecido en los planos y demás documentos del proyecto.

El hecho de aprobación por parte de la Fiscalización de los materiales, dosajes y otros aspectos que se refieren a la ejecución de las estructuras, no exime al CONTRATISTA de la responsabilidad establecidas en estas especificaciones.

El CONTRATISTA deberá subsanar todas las deficiencias que presenten las estructuras. Si la reparación no fuese aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA demolerá la estructura o parte de ella, conforme a las indicaciones de la Fiscalización.

Almacenamiento de los materiales en obra.

El cemento se almacenará en locales que los preserven de la humedad. Los cementos de distintos tipos, marcas o partidas se almacenaran por separado y con el orden cronológico de llegada. El empleo de los mismos será en el mismo orden.

Los áridos deben ser almacenados y empleados evitando la segregación de partículas, la contaminación de substancias extrañas y el mezclado de áridos de distintas granulometría. Los ensayos para verificar si los áridos cumplen con las especificaciones de limpieza y granulometría se harán con muestras obtenidas en el lugar de medición, antes de ingresar en la hormigonera.

Los aditivos se almacenarán evitando su contaminación, evaporación y deterioro. Si

se encuentran en forma de suspensiones o soluciones no estables, deben mantenerse en constante agitación antes de su medición con el objeto de asegurar una distribución uniforme de los materiales que los forman.

Características y Calidad del Hormigón.

Contenido unitario del cemento.

Para estructuras expuestas a la intemperie, los contenidos mínimos de cemento del hormigón, en ningún caso serán menores que los que se indican a continuación:

1. Estructuras resistentes de hormigón simple, o débilmente armadas de secciones moderadas o pesadas: 300 Kg./m3.

2. Estructuras corrientes de hormigón armado: 300 Kg./m3.
El contenido unitario de cemento del hormigón no excederá de 450 KG./m3.

Tamaño máximo del árido grueso.

El tamaño máximo nominal del árido grueso no podrá ser mayor que:

1/5 de la menor dimensión lineal de la sección del elemento estructural.
¾ de la mínima separación libre entre dos barreras de armadura.
¾ del mínimo recubrimiento libre de la armadura.
Se adoptará la condición que determine un tamaño máximo menor.

En caso de columnas u otros elementos verticales se cumplirá lo expuesto más arriba, y, además, el tamaño máximo no excederá de 2/3 de la mínima separación libre entre las barras de la armadura.

Máximo contenido unitario del Agua.

Consistencia del Hormigón.

El contenido de agua del hormigón será el mínimo posible que permita su adecuada colocación y compactación, perfecto llenado y la obtención de estructuras compactadas y bien terminadas.

El máximo contenido de agua libre total para hormigones con contenidos de cemento menores de 350 Kg. /m3, no excederá de 185 Lts/m3. Para contenidos de cemento mayores, dicho contenido de agua se incrementara en 10 Lt/m3, por cada 50 Kg de cemento en exceso sobre 350 Kg./m3.

Una vez colocado el hormigón, la consistencia será uniforme de pastón a pastón.

Una vez colocado el hormigón en el encofrado, en ningún caso se le podrá adicionar agua.

La compactación se realizara mediante vibración interna de alta frecuencia y el asentamiento del hormigón estará comprendido dentro de los siguientes límites:
En general: 6 a 8 cm.
En secciones de difícil colocación: máximo 10 cm.

Aditivos.

El hormigón contendrá un fluidificante de tipo adecuado, que será provisto por el CONTRATISTA. El tipo y la dosis serán propuestos por el CONTRATISTA, considerando las condiciones ambientales y de temperatura y serán sometidos a la aprobación de la Fiscalización.

En los casos no previstos en estas especificaciones, el CONTRATISTA podrá proponer el empleo de un incorporador de aire. La decisión que adopte, la Fiscalización al respecto no podrá ser modificada durante el desarrollo de la obra, salvo mediante autorización previa.

Cuando se van a emplear varios aditivos, previo a la incorporación al hormigón deberá demostrarse que dichos aditivos son compatibles, debiendo cada uno de ellos medirse e ingresar por separado en la hormigonera, diluido en el agua de mezclado.

Resistencia Mecánica del Hormigón.

La calidad del hormigón, desde el punto de vista mecánico, estará definida por el valor de su resistencia característica de roturar a compresión Fck correspondiente a la edad en que aquel deba soportar las tensiones de proyecto. Salvo indicación expresa en otro sentido, dicha edad será de 28 días y Fck = 180 Kg./cm2.

Para el cálculo de la resistencia característica estimada, se utilizara Fck estimado = X1 + X2 - X3 $\geq$ 0.9 X1 donde X1< X2<. < X6 son los resultados obtenidos en los ensayos de rotura de probetas, en una muestra de 6 probetas. En general se seguirán las indicaciones y recomendaciones emitidas por el Comité Europeo del Hormigón.

Los valores de las resistencias características son los indicados en los planos correspondientes.

El cálculo de la resistencia característica del hormigón se realizara sobre las bases de ensayos de probetas cilíndricas normales de 15 cm de diámetro y 30 cm. de alturas moldeadas y curadas de acuerdo a lo que establecen las normas del INTN.

Cuando se trate de juzgar la calidad y uniformidad del hormigón colocado en obra, el curado de las probetas se realizara en condiciones normalizadas de humedad y temperatura.

Resistencia Característica. Requisitos que debe reunir el Hormigón en obra.

En obra se controlará sistemáticamente la calidad y uniformidad de cada tipo de hormigón, mediante ensayos de compresión.

Cada tipo de hormigón colocado en obra deberá cumplir las siguientes condiciones mínimas:
Fck est. igual o mayor que la especificada.
El promedio de los resultados de cuatro ensayos consecutivos cualquiera será igual o mayor que Fck est.

Ningún resultado individual será menor a 85% de Fck.

Si no cumplen una o más de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, el hormigón representado por las probetas ensayadas no reúne la resistencia mecánica exigida por estas especificaciones.

Composición y Dosificación del Hormigón.

Las proporciones de las materiales componentes de cada tipo de hormigón se determinaran en forma experimental, teniendo en cuenta las exigencias establecidas más arriba, que determinan sus características y condiciones de calidad.

El dosaje correcto del hormigón será aquel que le proporcione:

Consistencia y Trabajabilidad.
Resistencia especificada.
Máxima protección de las armaduras.
Resistencia a la acción agresiva del medio ambiente al que estará expuesta la estructura.

En los casos que el CONTRATISTA pueda justificar, por experiencias anteriores, que con los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos es posible conseguir un hormigón que posea las condiciones mencionadas y especialmente la resistencia exigida, podrá rescindir de los ensayos previa autorización escrita por la Fiscalización.

Condiciones necesarias requeridas por las estructuras.

Se realizarán los ensayos necesarios para cumplir lo establecido en el inciso anterior empleando muestras representativas de todos los materiales que se propone usar en la elaboración del hormigón en obra.

Es responsabilidad del CONTRATISTA la preparación de los hormigones de prueba en el momento oportuno para no atrasar la ejecución de la estructura.

Los resultados de los ensayos de resistencia de los hormigones de prueba, deberán dar resistencias medias tales, a las edades que corresponda, que con el coeficiente de variación estimado o determinado para dicho hormigón, pueda obtenerse la resistencia característica especificada. No se autorizara la colocación de ningún hormigón que no cumpla con lo especificado mas arriba.

Control de la calidad del Hormigón durante el proceso constructivo.

Controles que debe realizar el CONTRATISTA.

A. El CONTRATISTA realizará como mínimo 6 probetas cilíndricas por cada 30m3 de hormigón, y serán ensayadas de a dos muestras a los 7, 15 y 28 días.
B. El CONTRATISTA llevará un registro de todos los ensayos realizados, en forma ordenada, con todos los datos de interés, a más de la anotación del lugar preciso de colocación del hormigón representado por las muestras.

C. La Fiscalización podrá verificar y controlar la realización y los resultados de los ensayos en todo momento.

D. Después de haberse obtenido los primeros 16 resultados, la verificación del cumplimiento de las especificaciones sé harán en cualquier oportunidad posterior, haciendo intervenir todos los resultados obtenidos hasta la fecha para la misma edad del ensayo.

E. Si los resultados de los ensayos a la edad de 7 días indican, a juicio de Fiscalización, que el hormigón no alcanzara la resistencia especificada para la edad de 28 días, se tomaran las medidas correctivas inmediatamente.

Calidad y uniformidad del hormigón juzgada por las resistencias mecánicas.

A. Según la resistencia característica obtenida en la especificación reconoce los siguientes niveles:

I.- F´ck est > 95% F´ck
II.- 85% F´ck < F´ck est < 95% F´ck
III.- 65% F´ck < F´ck est < 85% F´ck

IV.- F´ck est < 65% F´ck donde
F´ck est = resistencia característica del hormigón en obra
F´ck = resistencia característica del hormigón especificada.

B. Cuando la F´ck est. < 0.9 F´ck y es necesario extraer testigos y hacer pruebas de carga, el CONTRATISTA tomara las precauciones necesarias para evitar que la calidad y seguridad de la estructura resulten perjudicadas él será el único responsable de las consecuencias de dichas operaciones.

C. Resistencia característica del hormigón en obra.

I.- F´ck est > 95% F´ck

D. Si se cumple lo especificado el hormigón será aceptado automáticamente.

E. En caso de no cumplirse en la calidad, el CONTRATISTA podrá presentar un proyecto de refuerzo de la zona afectada. Si el proyecto fuese aceptado por la Fiscalización, esta autorizará su ejecución, a costa del CONTRATISTA. Otra alternativa es la realización de una prueba de carga previa a la ejecución del refuerzo. En caso que la prueba de carga resulte satisfactoria, se dará por aprobada la obra.

Mezclado.

A. El hormigón será mezclado con hormigonera cuya capacidad de mezclado útil debe ser mayor que el volumen de hormigón correspondiente a 2 bolsas de cemento de 50 Kg.

B. La descarga se hará sin producir segregación del hormigón. La velocidad del tambor será de 14 a 20 r.p.m.

El tiempo de mezclado para pastones de 0.3 m3 no será menor de 60 segundos, contados a partir del momento en que todos los materiales ingresaron a la hormigonera. Para mayores capacidades, el tiempo de mezclado se incrementará en 30 segundos por cada 500 dm3 o fracción de exceso.

El máximo tiempo de mezclado no superará los 3 minutos.

D. Para hormigoneras no convencionales, el tiempo de mezclado se establecerá en forma experimental.

E. Parte del agua de mezclado ingresará a la hormigonera, antes que los materiales sólidos. El resto junto con los aditivos y antes de transcurrir 1/3 del tiempo de mezclado.

F. Cualquiera sea el tipo, método o equipo de mezclado, el hormigón obtenido deberá tener características uniformes. En caso contrario se aumentará el tiempo de mezclado o se reemplazará la hormigonera a indicación de la Fiscalización.

G. Podrán combinarse las operaciones de mezclado y transporte del hormigón hasta el lugar de su colocación. Queda prohibido el transporte del hormigón en camiones que no tengan dispositivo agitador.

H. Solo se elaborará la cantidad de hormigón necesaria para su empleo inmediato.

Transporte.

A. El transporte del hormigón desde la hormigonera hasta el lugar de su

colocación en los encofrados se hará con rapidez y sin interrupciones. Se evitará la segregación y pérdida de los materiales componentes del hormigón, asegurando el mantenimiento de la calidad especificada.

B. El intervalo de llegada de los pastones consecutivos no excederá de 20 minutos.

C. La Fiscalización verificará las condiciones de funcionamiento del equipo de transporte para dar cumplimiento a lo especificado en A y B.

D. Las canaletas serán metálicas o recubiertas de chapas metálicas y tendrán pendientes tales que impidan la segregación del hormigón.

E. No se permitirá el transporte y conducción del hormigón por métodos neumáticos.

F. El transporte del hormigón por bombeo solo será permitido si el equipo tiene capacidad y características adecuadas y no produce vibraciones perjudiciales al hormigón recién colocado en obra.

La vena del hormigón será continua y no segregada.

Máximo intervalo de tiempo entre mezclado y colocación.
A. Todo el hormigón debe quedar colocado dentro de los encofrados antes de 30 minutos contados a partir del momento en que el agua se puso en contacto con el cemento.

B. Cuándo se empleen retardadores de fraguado, los tiempos indicados anteriormente se modificarán en función del tiempo del fraguado inicial del hormigón.

Temperaturas extremas del hormigón en el momento de su colocación.

A. En tiempo caluroso no se permitirá la colocación de hormigones cuyas temperaturas sean mayores de 32 grados centígrados.

B. Solo podrá colocarse hormigón en obra si la temperatura ambiente es igual o mayor a 5 grados centígrados.

Colocación del Hormigón.

Preparación y operaciones previas a la colocación.

A. La colocación del hormigón se iniciará después que la Fiscalización lo autorice por escrito. No obstante dicha autorización, el CONTRATISTA es el único responsable de la ejecución de las estructuras de acuerdo a los planos y demás documentos del proyecto, así mismo es de su exclusiva responsabilidad las condiciones de seguridad de los trabajos pertinentes.

B. Las superficies de colocación y otras que se pondrán en contrato con el hormigón, se encontrarán perfectamente consolidadas, limpias, secas, sin grasas, agentes agresivos o materiales sueltos.

No se colocara hormigón bajo agua, sin autorización escrita de la Fiscalización.-
Las superficies internas de los encofrados deberán estar limpias, libres de cualquier sustancia extraña.

D. Todo resto de los aceites o sustancias perjudiciales serán eliminado de las superficies de las armaduras elementos metálicos que quedarán incorporados en el

hormigón.

E. Las superficies internas de los encofrados porosos se humedecerán y luego se cubrirán con sustancias que faciliten el rápido y limpio desencofrado de las estructuras: Se evitará el contacto de dicha sustancia con las armaduras.

F. Sobre las superficies de los encofrados no existirán acumulaciones de agua ni de otros líquidos.

Junta de construcción.

A. Iniciado el hormigón, este debe continuar en forma ininterrumpida hasta completar el elemento estructural. Cuando ello no sea posible se iniciara a los planos la ubicación de las juntas de construcción.

B. En los casos de emergencia las juntas de construcción se ubicaran y ejecutaran en la forma que menos se perjudiquen a la estructura. En general se dispondrán normales a la Fiscalización de los esfuerzos principales de compresión que se desarrollen en el lugar.

C. Con el fin de transmitir y absorber los esfuerzos de cortes u otros que se produzcan en las juntas, se colocaran y empotraran en ellas barras de acero suplementarias o anclajes. Las armaduras de los elementos estructurales no se interrumpen en las juntas.

D. Con el fin de mejorar la adherencia de las juntas, podrán emplearse adhesivos de resina epoxi u otros de reconocida eficiencia y aprobados por la Fiscalización y aplicadas bajo la exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA, en lo que se refiere a la calidad de la junta obtenida.-

Juntas de dilatación.

A. Estas juntas se ejecutaran en los lugares indicados en los planos de acuerdo a los detalles especificados en ellos y las especificaciones complementarias.

B. Los métodos y materiales que se emplearán en la ejecución de las juntas serán previamente aprobados por la Fiscalización.

C. La ejecución será cuidadosa y se realizara en forma tal que las juntas actúen y cumplan la función asignada

Disposiciones generales sobre colocación del Hormigón.

El CONTRATISTA hará un plan de Hormigonado que deberá someter a la Fiscalización para su aprobación.

El CONTRATISTA comunicará a la Fiscalización la fecha y hora de la iniciación de las tareas de Hormigonado.

El hormigón será depositado lo más cerca de su posición definitiva en los encofrados. La velocidad de su colocación será la mínima posible y el trabajo lo deberá hacer personal idóneo.

El hormigón de vigas y tableros de puentes será colocado en capas continuas de espesores máximos antes que la carpa precedente alcance el tiempo de fraguado inicial.

El hormigón que haya alcanzado el tiempo de fraguado inicial, se haya endurecido parcialmente o contaminado con sustancias extrañas, no será colocado en obra. En

ningún caso se permitirá el agregado de agua para establecer el asentamiento de hormigón.

Para los lugares de difícil colocación y compactación del hormigón o sobre halla acumulación de armaduras, el hormigón contendrá 50 Kg. Más de cemento por cada metro cúbico, la mezcla tendrá exceso de arena, y el tamaño máximo de árido grueso de 19 mm.

El asentamiento será de 12 cm.

No podrá verterse libremente el hormigón desde alturas mayores de 150 centímetros, para alturas mayores se usará embudos y conductos cilíndricos ajustables. El conducto se mantendrá lleno de hormigón y el extremo inferior permanecerá sumergido en el hormigón fresco.

La colocación del hormigón sobre superficies inclinadas se iniciará en el punto más bajo de estas.

No se realizaran operaciones de Hormigonado con lluvias que puedan perjudicar la calidad del hormigón.

Compactación.

Después de su colocación en los encofrados, el hormigón será compactado hasta alcanzar la máxima densidad posible sin producir segregación.

La compactación se realizará por vibración mecánica de alta frecuencia.

El mínimo de vibradores y su potencia serán los necesarios para que la compactación se realice con rapidez y eficiencia.

La vibración deberá quedar terminada en un plazo mínimo de 15 minutos contados a partir del momento en que el hormigón se coloco en los encofrados.

Los elementos vibrantes se dejaran penetrar y se extraerán en posición vertical; deberán penetrar en la parte superior de la capa colocada anteriormente y revibrarla.

No podrá colocarse hormigón fresco sobre otro que no haya sido adecuadamente compactado. El hormigón no podrá ser vibrado ni revibrado después sé haber alcanzado el tiempo de fraguado inicial.
Los vibradores se colocaran a distancias menores que el doble del radio del circulo dentro del cual la vibración visiblemente efectiva.

El vibrador será mantenido en cada lugar de inserción, solo durante el tiempo necesario para producir la compactación del hormigón. La vibración será interrumpida tan pronto cese el desprendimiento de las grandes burbujas de aire y aparezca lechada en la superficie.

Se evitara los contactos de los vibradores con el encofrado y los desplazamientos de las armaduras de su posición especificada.

Los vibradores de encofrados se usaran solo cuando el uso de los de inmersión sea imposible y cuando la resistencia de los encofrados lo permitan.

Todo equipo de compactación que no se opere satisfactoriamente debe ser reemplazado. Cuando sea necesario, la vibración mecánica, será completada con la compactación manual.

Si durante o después de la ejecución de la s estructuras los encofrados, cimbras o apuntalamiento sufriesen deformaciones que modifiquen las dimensiones, niveles o alienaciones de los elementos estructurales, la Fiscalización ordenara al CONTRATISTA la demolición y reconstrucción de las partes afectadas.

Protección del Hormigón.

Para iniciar el Hormigonado, debe encontrarse en obra el equipo necesario para la protección y el curado.

Luego de su colocación el hormigón será protegido contra la lluvia, calor o frío excesivo, vibraciones, sobrecargas en general, contra toda que tienda a perjudicarlo.

Se evitara el contacto de las estructuras con medios agresivos durante por lo menos el periodo de colocación, protección y curado.

Los túneles, conductos, galerías y estructuras similares, deberán permanecer cerrados, para evitar la circulación del aire y el secado y agrietamiento del hormigón, durante el periodo de curado y el mayor tiempo posible.

No se permitirá el Hormigonado en caso que se pronostique temperaturas menores a 5ºC para el día siguiente.

En tiempos calurosos y se evitará que las condiciones atmosféricas provoquen un secado prematuro del hormigón.

Curado del Hormigón.

Disposiciones generales.

El curado se iniciara tan pronto como el endurecimiento de la superficie del hormigón lo permita.

Se establece un periodo de curado mínimo de 7 días para los hormigones de cemento portland, siempre que la temperatura del aire en contacto con el hormigón se mantenga en 10 grados centígrados o más.

Para hormigones de alta resistencia inicial, el curado será de 4 días.

Para estructuras que van a estar en contactos con medios agresivos, los periodos de curado establecidos en B, serán 10 y 7 días respectivamente.

Curado por Humedecimiento.

El hormigón se mantendrá permanentemente humedecido durante el periodo de curado establecido.

El agua se podrá aplicar directamente sobre la superficie del hormigón o sobre arpillera, tela de algodón, u otro material capaz de mantener la humedad.

Al finalizar el curado, se procederá a eliminar todo resto de los materiales empleados para dicho fin.

Desencofrados, reparaciones, tolerancias de orden constructivo de cimbras y encofrados.

Remoción de cimbras y encofrados.

Se podrá remover las cimbras y encofrados cuando la seguridad de la estructura así lo permita. Se lo retirara sin producir daño a la estructura, evitando todo impacto o vibraciones.

Especial cuidado se pondrá en liberar de todos restos de encofrado que entorpezca su funcionamiento, las juntas en general.
El CONTRATISTA y la Fiscalización fijaran el momento de sacar los encofrados y las cimbras y serán los únicos responsables de la seguridad del trabajo y la estructura.

Antes de la remoción, el CONTRATISTA someterá a consideración de la Fiscalización la fecha en que se iniciaran las operaciones y programas de trabajos.

Programa de trabajo.

El orden de remoción de encofrados, puntales, etc. se determinaran de modos que en las estructuras no aparezcan esfuerzos o tensiones peligrosas.

Para establecer el momento de desencofrado se tendrán en cuenta:

Tipo, dimensiones, importancia y ubicación de la estructura.

Tensiones máximas a que estará sometida el hormigón en el momento de desencofrado.

Condiciones de curado del hormigón, sus características y las de los materiales componentes.

Disposiciones Generales.

Los encofrados de columnas, costados de vigas y otros elementos estructurales sostenidos por cimbras y puntales, no podrán removerse antes de 72 horas contadas a partir del momento en que el hormigón alcanzo el tiempo de fraguado inicial. A dichas horas se les sumaran los números de días en que la temperatura del aire con el contacto de la estructura, permanece por debajo de 5 grados centígrados.

Tampoco se iniciara la remoción, si el hormigón no es suficientemente resistente a posibles deterioros, que pueda ocurrir como consecuencia del desencofrado.

No se iniciaran la remoción de cimbras y puntales antes de 10 días a partir del momento en que se hormigono el elemento estructural sostenido por aquellos, Con respecto a temperaturas menores de 5 grados centígrados.

Tampoco se iniciara la remoción, si la resistencia del hormigón de la estructura no alcanza el 75% de la especificada.

En general los encofrados se retirarán de abajo hacia arriba, así las columnas se desencofrarán antes de losas y vigas.

Los elementos estructurales que al removerse los encofrados quedaran sometidos a la totalidad de las cargas y sobrecargadas del cálculo, serán tratados con precauciones especiales.
No se acumularan cargas excesivas sobre las estructuras durante el periodo constructivo.

Las sobrecargas del calculo solo serán aplicadas en estructuras que no tengan por lo menos 30 días de edad.

Plazos mínimos.

A. Los plazos mínimos que deberán permanecer en sus sitios las distintas piezas de encofrados y sostén son:

- Encofrados laterales de vigas y muros 3 días.
- Encofrado de columnas y pilares 7 días.
- Encofrados de losas, pilares y vigas de hormigón visto dejando puntales de seguridad en las losas 14 días.
- Remoción de todos los puntales de seguridad de losas y vigas 21 días.

B. En casos especiales, cuando las características de la estructura así lo exigen, los plazos mínimos de A. serán aumentados por la Fiscalización.

Los plazos mínimos serán reducidos por la Fiscalización cuando se usen cementos de alta resistencia inicial, o aditivos aceleradores de la resistencia y siempre que no se ponga en peligro la seguridad de la estructura.

Reparación de defectos superficiales.

A. Las reparaciones de los defectos superficiales se harán inmediatamente después de desencofrar la estructura, y deberán terminarse dentro de las siguientes 24 horas.

B. Las superficies reparadas tendrán las formas, dimensiones y alienaciones indicadas en planos.

Las superficies reparadas que quedaran a la vista, deberán tener el mismo aspecto que las zonas vecinas. Estos trabajos serán realizados solo por manos competentes.

Encofrados.

Tendrán las formas, dimensiones y alineaciones necesarias para moldear las estructuras, de modo que ellas tengan las dimensiones y formas iniciadas en los planos. Su construcción será esmerada. Serán resistentes, rígidos y suficientemente estancos como para evitar perdidas de mortero durante el hormigonado.

Para estructuras cuyas superficies quedaran expuestas a la vista, los encofrados de madera se construirán con tablas planas, fenólicas o de otros materiales aprobados por la Fiscalización.

Varillas de Acero.

Generalidades.

Las armaduras utilizadas deberán ser barras corrugadas de acero de alta resistencia y de dureza natural, las cuales deben presentar homogeneidad en cuantos a sus características geométricas y no tener fisuras ni estar atacado por corrosión, no estar descascaradas ni tener burbujas.

Condiciones necesarias.

En el ensayo de tracción la muestra debe tener tensiones de fluencia mínima de 4.200 Kg./cm2 y alargamiento no mayor que 8% y tener un cociente mínimo de 1,1 entre tensión de rotura y fluencia.

En el ensayo de doblado con diámetro de mandril normalizado para los diámetros de 25 mm. y superiores, la muestra debe soportar un doblado a 180 grados sin presentar figuras ni roturas.

Requerimientos adicionales.

Todos los elementos estructurales a la vista, serán construidos con hormigón de característica impermeable.

Al efecto el CONTRATISTA deberá utilizar, a su costa, aditivos que confieran al hormigón dicha característica particular, siguiendo las instrucciones precisas del fabricante del producto.

Previo a la utilización del aditivo mencionado, el CONTRATISTA proveerá a la Fiscalización de toda la información pertinente, que le permita autorizar o no la utilización del mismo.

Equipos.

Los propuestos en la Oferta se adecuarán a la cantidad y rendimiento requeridos para cada tarea.

E S P E C I F I C A C I O N E S T E C N I C A S

TRABAJOS PRELIMINARES.

REPLANTEO DE OBRA.

El CONTRATISTA tendrá a su cargo el replanteo de toda la obra, cuya exactitud será comprobada por la FISCALIZACION, antes de dar comienzo a los trabajos. Realizará la medición del nivel del cordón y eje del asfalto existente, del registro existente y además del fondo de la excavación para la pendiente de la alcantarilla a construir y cualquier diferencia deberá poner a conocimiento de la FISCALIZACION. Esta le proporcionará, en caso de ser necesario, en forma clara los ejes de los canales de piedra a construir, así como la ubicación de los registros de inspección.

El CONTRATISTA será además responsable del mantenimiento de los mojones de marcación, de acuerdo a los planos proporcionados, quedando a su cargo su cuidado y conservación y materializará los ejes de las obras mediante hilos de alambre o de material equivalente, sujetos a dispositivos firmes, manteniéndolos inalterables bajo todo punto de vista, hasta tanto se hayan ejecutado las principales estructuras, de manera que éstas, en determinado momento puedan reemplazar a dichos ejes.

El CONTRATISTA liberará el terreno o los lugares en que han de ejecutarse replanteos de manera que éstos puedan desarrollarse sin obstáculo alguno y en caso de que existan árboles o arbustos solicitará instrucciones a la FISCALIZACION antes de su remoción.

El CONTRATISTA procederá a replantear el eje del canal a ambos lados y poner a conocimiento de la FISCALIZACION para su aprobación. Al ubicar filas de muros, ejes del canal o perfiles de cualquier estructura, será indispensable que El CONTRATISTA haga verificaciones de control por distintas vías haciendo notar a la FISCALIZACION cualquier discrepancia, para que ésta tome una decisión definitiva.

Los filos de estructuras principales serán delineados con hilos de .alambre o material equivalente tendidos con dispositivos adecuados a medida que se eleven dichas estructura y alcancen su máxima altura.

Toda tarea extraordinaria o aún remociones, demoliciones de elementos de estructuras de cualquier índole, que fuera necesario efectuar por errores cometidos en el replanteo, o bien para permitir la correcta ejecución de éste, serán por cuenta del CONTRATISTA, sin reconocimiento de adicionales. El CONTRATISTA, no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la FISCALIZACION no se hubiese hecho presente durante la ejecución de los trabajos.

CARTEL DE OBRA Y LIBRO DE OBRA.

El CONTRATISTA deberá proveer y colocar en el emplazamiento que indique la Fiscalización un cartel de 2.0 m x 1.5 m., a 2.0 m. del nivel del terreno natural.

El cartel será construido con armazón de madera forrado con chapa, sostenido por una estructura de madera y el texto del mismo será indicado por la Fiscalización.

El CONTRATISTA deberá colocar además todas las señalizaciones necesarias para garantizar la circulación vehicular y peatonal como ser carteles de obra, letreros, barreras, balizas y todas las indicaciones tendientes a brindar seguridad al personal ocupado y a las obras en ejecución.

Dicho cartel de obra estará provisto de la inscripción siguiente:

COMITENTE (incluido logotipo)

CONTRATISTA:

LICITACION PUBLICA Nro.

OBRA:

FONDOS:

Correrá por cuenta del CONTRATISTA el mantenimiento de los carteles, debiéndolos conservar en las condiciones originales durante la vigencia del contrato.

CARTELES INDICADORES DE SEGURIDAD EN OBRA

La empresa contratista deberá prever todos los carteles necesarios e indicadores que garanticen la seguridad del personal de obra como así también de los transeúntes.

La Contratista deberá proveer un libro de Obra foliado en tres copias en la Obra a más tardar 10 días después de la fecha de la firma del Contrato.

DEMOLICIONES VARIAS.

Se determinarán las áreas de empedrado y los registros a demoler existentes a demoler y/o retirar, debiendo ser colocados en los lugares indicados y autorizados por el Fiscal de Obras.

En la zona de demolición, el CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias y suficientes que impidan fisuramientos y/o fracturamientos de las estructuras existentes y/o cañerías. Cuando se produzcan daños en la construcción que a juicio de la Contratante son responsabilidad del CONTRATISTA, ésta le ordenará cortar, demoler y reconstruir, a su costo, la franja que ella considere necesaria para garantizar el correcto funcionamiento.

El CONTRATISTA será el responsable de coordinar el avance de las demoliciones de manera que siempre se garantice que los escombros serán retirados de la Obra dentro de las 48 horas siguientes a su producción en caso de no ser utilizados para relleno.

MOVIMIENTO DE SUELO

Preservación del medio ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el CONTRATISTA deberá tener en cuenta lo siguiente:

Los materiales provenientes de excavaciones que no sean utilizados en la ejecución de rellenos posteriores, deberán ser depositados en zonas aprobadas que estén a cotas superiores al nivel medio de las aguas de tal manera que se impida el retorno

de materiales sólidos o en suspensión a las vías acuáticas. En caso que esa marca no se muestre en los planos, el nivel medio de agua será considerada como la elevación de la cima de la ribera de los cursos de agua.

El CONTRATISTA deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en otros puntos de estas especificaciones.

EXCAVACIONES

Este trabajo comprenderá básicamente la excavación del suelo existente para la construcción de la alcantarilla, ejecutado de acuerdo con estas especificaciones y en conformidad con los planos y órdenes de trabajo emitidas por la FISCALIZACION.

Toda excavación realizada de acuerdo a lo especificado en esta Sección se considerará como excavación común, sin tomar en cuenta la naturaleza del material excavado, ni el tipo del equipo de excavación empleado.

En caso de ocurrencia de material de elevada expansión y baja capacidad soporte o de suelos orgánicos, la excavación se practicará hasta la cota que indique la FISCALIZACION.

Se consideran suelos no aptos aquellos que contienen materia orgánica, o suelos saturados que no permitan la compactación del terreno natural. El material de excavación y/o destape correspondiente será retirado, y destinado a los sitios indicados por la Fiscalización.

Equipos.

Según las condiciones locales y del suelo a ser excavado y/o destapado, los trabajos serán efectuados con el equipo y las herramientas manuales que se requieran y sean convenientes, tales como retroexcavadoras, camiones volquetes, motoniveladoras, topadoras, palas cargadoras o cualquier otro equipo complementario necesario para la ejecución de los trabajos.

RELLENO Y COMPACTACIÓN

Descripción

El alcance de los trabajos a desarrollar comprende la ejecución de los rellenos de suelos a los costados y parte superior del tubo de Hormigón. Este trabajo consistirá en la excavación, carga, transporte, colocación y compactación con pisones manuales u otro equipo apropiado, de los suelos provenientes de los préstamos, de los materiales, que reúnan los requisitos de materiales indicados en la presente, para la ejecución de los rellenos de suelos hasta la cota indicada en el proyecto, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos.

Materiales

Los materiales que cumplan los requisitos especificados más abajo, podrán ser empleados como materiales para la construcción del Relleno de Suelos, con las siguientes restricciones:

- De ningún modo se aceptará para el relleno la colocación de material que contenga fango, turba, desperdicios, raíces, césped y otros materiales orgánicos.
- No se colocará en los rellenos de suelos material de préstamos o canteras que, a juicio de la Fiscalización sean inadecuados por su calidad o tamaño, incluyendo rocas y peñascos.
- Para estos trabajos se podrán también utilizar las tierras provenientes de excavaciones, siempre y cuando las mismas sean aptas y cuenten con la a aprobación de la Fiscalización de Obra.

Equipos

Para la ejecución de los rellenos de suelos se deberá contar con el equipo adecuado, que cubra las necesidades locales y tal que se obtenga una producción que permita cumplir con los plazos previstos. Se podrá utilizar equipos o medios manuales para la excavación en el área de préstamo y la compactación en el sitio previsto.

El Contratista empleará el número suficiente de equipo, apropiado para las operaciones de excavación, carga, transporte, distribución y compactación del material aprobado para la ejecución del relleno de suelos.

El equipo usado para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización, el cual podrá exigir el cambio o retiro de las unidades que a su juicio no resulten aceptables.

ALCANTARILLA CON TUBOS DE HORMIGÓN DE 0.60m.

Esta Sección se refiere al suministro y colocación de tubos de sección y hormigón armado para la construcción de al cantarillas, desagües u otros conductos de los diámetros señalados en los planos del Proyecto.

Se incluyen además en el presente ítem, asentamiento de los tubos de hormigón sobre el lecho de hormigón 'platea' y el posterior relleno y compactación del suelo con equipos livianos y manuales hasta un recubrimiento por encima del 'lomos' del tubo de 0,30m como mínimo ,el bombeo de aguas y desbarre del fondo de la excavación ,la construcción, conservación y remoción posterior de todos los elementos de contención y manejos de las aguas q sean eventualmente necesarias ,todo de acuerdo a estas especificaciones técnicas y en conformidad a los lugares ,alineamientos ,cotas y dimensiones indicadas en los planos y ordenes impartidas por la Fiscalización

El trabajo, cuyo detalle final deberá presentar el CONTRATISTA para la aprobación de la Fiscalización, antes del comienzo de estos trabajos consistirá en:

Análisis general de los planos del proyecto, verificación, mejoramiento y ejecución de los drenajes superficiales.

Revisión general, in-situ, de las condiciones y estado de las calles y desagües existentes, nivelación topográfica general del tejido urbano.

Ejecución de canales a cielo abierto con piedra bruta para encauzar las aguas por gravedad desde calles existentes.

Ejecución de cabeceras y muros de contención con Piedra Bruta

Materiales

TUBOS DE HORMIGÓN

Los tubos podrán ser elaborados por el Contratista o adquiridos de fabricantes de reconocida práctica en el ramo. El contratista deberá informar previa y oportunamente a la fiscalización sobre la procedencia de los tubos que pretende utilizar en la obra ,No obstante, la FISCALIZACION podrá ordenar la ejecución de ensayos para verificar la calidad de los tubos, los que se efectuaran por cargo y costo del Contratista.

Se tendrá especial cuidado en el transporte y almacenamientos de los tubos. No se aceptaran el uso de los tubos fisurados, despuntados o con otros desperfectos que comprometan la estabilidad y duración de la estructura. En lo caso de ser fabricados por el Contratista, para su aprobación deberán cumplir con lo siguiente. El diámetro, longitud, espesor de pared, tipo de encaje entre tubos, resistencia a la compresión del hormigón, serán como se prescribe en los planos de detalles u ordenes impartidas por la FISCALIZACION.

El CONTRATISTA podrá presentar y solicitar la aprobación de modificaciones al diseño original, siempre y cuando sean adjuntados todos los datos técnicos, memoria de cálculos, de ensayos y comportamientos especificados, de acuerdo a lo escrito en el presente ítem. El cemento Portland, los agregados gruesos, agregado fino y el agua a ser empleados para la elaboración del hormigón masa deberán cumplir los requisitos exigidos y establecidos en las especificaciones técnicas. De constatarse la necesidad de la incorporación de aditivos a la mezcla, el contratista deberá proponer a la Fiscalización la marca y dosaje correspondientes para su aprobación.

MORTERO PARA UNION DE TUBOS

Estará compuesto por una parte en volumen de Cemento Portland normal y tres partes de la arena silícica de buena graduación y suficiente agua como para consistencia tal que, el mortero pueda aplicarse fácilmente con la cuchara del albañil y adherirse a la superficie sin escurrimientos

La mezcla se preparará en lugares protegidos del sol, sobre superficies impermeables en cantidades solamente requeridas para su uso inmediato. El mortero que no ha sido empleado dentro de la obra del mezclado, será rechazado. No se permitirá el retemplado del mortero.

Los materiales y procedimientos de trabajos a ser empleados en la elaboración y manejo del mortero para la unión de tubos deberán ajustarse a lo establecido en las especificaciones técnicas.

LECHOS DE HACIENDA

El fondo de la zanja de fundación será apisonado, procediéndose a la ejecución de una base de asiento de hormigón pobre fck 150kg/cm2, preparado in situ y apoyado siempre sobre terreno firme de acuerdo a las formas y dimensiones indicadas en los planos del proyecto. Una vez regularizado y nivelado el terreno de fundación, se colocaran los moldes laterales de la base de asiento. Los caños deberán ser colocados en su posición definitiva, sobre galibos de madera y solo entonces se colocara y vibrara el hormigón de la base de asiento, formado un conjunto monolítico entre base y caño.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJOS

Los tubos de hormigón de sección circular, se deberán instalar en zanjas previamente excavadas para dicho efecto. Las excavaciones de la zanjas se ajustaran a lo especificado en esta sección, prestándose mayor atención a lo referente a mantener sin corte los cursos de agua y conducir o desviar las aguas fuera de la zona de obras en el caso de existir. En el caso del emplazo de alcantarillas existentes, el ancho de la zanja será el mínimo necesario para que las tuberías puedan ser colocadas y a sus juntas selladas adecuadamente. A no ser que se indique de otra manera, este ancho no será mayor al diámetro exterior de la tubería 0.60m a ambos lados de esta.

En la reconstrucción de terraplenes, donde la parte superior de la alcantarilla quedara por sobre todo la superficie del terreno natura, las zanjas deberán excavarse preferentemente después de haberse construido el nuevo terraplén. Previo a iniciar la excavación, la superficie de la del terraplén deberá alcanzar una altura de aproximadamente 0.30 m por sobre el "lomo" de las tuberías a instalar. El ancho de las zanjas la instalación de las alcantarillas se ajustara a lo estipulado en el párrafo precedente. En cualquier tipo de construcción, las zanjas se excavaran hasta una profundidad por debajo de las alcantarillas, de manera a dar cavidad a una cama de apoyo de hormigón sobre la cual se colocaran las tuberías, según lo definido en los planos de detalles sobre el particular.

EQUIPOS.

De acuerdo a las condiciones y dificultades que se encuentra en el sitio de la excavación, se deberá proveer el equipo y las herramientas mecánicas y manuales que se requieran, así como puntales, tablones y todo otro elemento que permita un trabajo eficiente y seguro.

Para la compactación del relleno posterior, se emplearan placas vibratorias mecánicas operadas manualmente complementadas con pisones manuales. En el caso de que los tubos sean fabricados por el contratista, todo el equipo y herramientas necesarios deberán ser previamente aprobados por la fiscalización, quien podrá exigir Las modificaciones que estime convenientes para la realización de los trabajos, de acuerdo con las reglas de arte y dentro de los plazos establecidos para la ejecución de las obras. Se deberá mantener en satisfactorias condiciones de trabajo los elementos aprobados por la fiscalización, la que podrá exigir el retiro y cambio de los elementos y equipos inadecuados.

Los moldes serán de chapas de acero, indeformables y de montajes y desencofrado sencillos, con equipos de vibrado incorporado. Los hormigones tendrán una capacidad de acuerdo a la importancia de los trabajos y los implementos para verter, distribuir vibrar, deberán ser adecuados para que no afecten a las armaduras ni a los moldes, ni tampoco producir segregaciones a los materiales. El patio de hormigonado deberá ser de piso firme (de hormigón) y con drenaje asegurado. Cuando la envergadura de los trabajos requieren un abastecimiento apreciable y continúa de mortero, el Contratista deberá disponer en la obra de mezcladoras mecánicas.

INSTALACION DE LAS ALCANTARILLAS

Para manejar, bajar e instalar los tubos dentro de la zanja, solo deberán emplearse equipos y procedimientos adecuados .No se deberán usar cables pasados por el interior del tubo que eventualmente podrían dañar sus extremos.

En general, deberán utilizarse horquillas rígidas que tomen el tubo por un extremo o vigas rígidas pasadas por el interior, tomadas por los extremos. La colocación de las

tuberías se deberá iniciar por el extremo de "aguas abajo" de la obra de manera que cada sección quede con su unión de campana muesca hacia "aguas arriba".

Todas las juntas de unión deberán ser selladas para prevenir posteriores filtraciones de agua o introducción de materiales indeseables. El sellado posterior de las uniones, previo humedecimiento de ellas, se deberá efectuar con mortero. El mortero en exceso se deberá eliminar de las juntas de unión. Para el sellado exterior de las uniones con el mortero así establecido, deberá construirse un cordón que cubra todo el perímetro exterior de la tubería. Este cordón tendrá un ancho igual o mayor al 40 % del diámetro interior del tubo y un espesor igual o mayor al 12% de dicho diámetro.

El mortero deberá ser usado dentro de los primeros 30 minutos de habérsele agregado el agua y no podrá ser avivado agregándole cemento. Las zonas de las juntas deberán ser protegidas y curadas por un periodo mínimo de 44 horas antes de comenzar con el relleno de la zanja. Por el mismo lapso señalado se deberá evitar que escurra agua tanto por la zanja como por el interior de las tuberías.

En el caso de tuberías con diámetro igual o inferior a 0.60m (en acceso a propiedades.), el relleno de las juntas de unión se efectuara a medida que se coloquen los tubos, especialmente a lo que se refiere el sellado interior de las uniones. El método será propuesto por el contratista y deberá ser aprobado por la fiscalización. Al respecto, lo usual es colocar el mortero en la mitad inferior de la campana o espiga de tubo ya colocado y sobre la mitad superior del enchufe recto o con lengüeta del tubo que se va a colocar. Luego se introduce este último fuertemente y se elimina el exceso del mortero de la unión. El sellado exterior de las juntas de unión se efectuara de acuerdo a lo señalado en los párrafos precedentes.

RELLENO ESTRUCTURAL

El material relleno estructural incluso su colocación y compactación, se regirá lo establecido de las presentes especificaciones técnicas. El límite superior del relleno será el definido en los documentos del proyecto. En su efecto, este alcanzara una altura de 0.50m sobre la parte superior de la alcantarilla, o la altura que establezca la fiscalización. El trabajo completo estará incluido en la partida de costo del presente ítem.

PROTECCION DE TUBERIAS COLOCADAS.

Se deberá tener presente que para no imponer tensiones indeseables a las tuberías colocadas debido al paso de vehículos, esta se deberán proteger recubriéndolas con suelos compactados cuyo espesor sobre el tubo como mínimo de 0.50m, siempre que las cargas máximas no superen los pesos por eje autorizados en carreteras. Si en las faenas se utilizan vehículos o equipos con mayores pesos en los ejes, sobre cargados o cuando el tránsito por sobre la estructura se inicia antes de estar totalmente terminada la sección transversal proyectada, las tuberías deberán protegerse colocando un relleno adicional, cuyo espesor y características deberán establecerse mediante el correspondiente estudio. La preparación del referido estudio, así como la colocación posterior retiro del relleno adicional, será responsabilidad y cargo del contratista. Cualquier daño causado a las tuberías por el incumplimiento de lo especificado, deberá ser reparado por cuenta y cargo del contratista, incluso el reemplazo de tuberías si fuere necesario.

UNION DE ALCANTARILLAS NUEVAS CON EXISTENTES

En cada unión de alcantarillas nuevas con existentes, ya sean estas últimas de hormigón o de otro material, incluso distinto diámetro, se deberá construir un collar de hormigón armado de las dimensiones y características señaladas en el proyecto.

MEDIDAS DE SEGURIDAD.

Durante la ejecución de las obras, el contratista tomara las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, peatones y del personal de faena.

CONSERVACION Y MANTENIMIENTO

El contratista deberá realizar los trabajos de conservación y mantenimiento de las alcantarillas construidas hasta la recepción final de la obra, como la reposición del material de relleno erosionado por las aguas, la limpieza dentro de la franja de dominio público garantice en todo momento el correcto funcionamiento de las obras.

FABRICACION DE LOS TUBOS POR PARTE DEL CONTRATISTA

Los agregados para el hormigón serán de tamaño, gradación y proporción tal, que cuidadosamente mezclados en una mezcladora a granel, de acuerdo con las reglas del arte y con la adecuada relación agua-cemento, produzcan una mezcla de hormigón homogéneo de buena calidad, para que el tubo confeccionado con ellas, apruebe los ensayos y requerimientos de diseños de estas especificaciones.

Sin embargo, en ningún caso la proporción del sementó Pórtland en la mezcla será menor de 350 kg/m3 de hormigón y la resistencia mínima del hormigón a los 28 días de 210 kg/cm3 .

El transporte (si lo hubiere) y el colocado del hormigón serán realizados con las máximas precauciones y por métodos que prevengan la segregación de los materiales del hormigón y la separación de los hierros de refuerzo de su posición hincada en el molde en el caso que se solicite tubos de hormigón armado.

El vibrado del hormigón se hará con la intensidad adecuada para obtener máxima densidad y evitar segregación de materiales, colocando los moldes sobre plataforma de madera para mejorar el vibrado.

El desencofrado de los tubos se deberá realizar con todo cuidado, para evitar que los mismos sufran choques, esfuerzos violentos, golpes, etc., y daños al tubo construido.

Los tubos de hormigón armados y no armado podrán ser curados con agua directamente, mediante caños perforados, regadores mecánicos, manguera porosa o cualquier otro método que garantice conservar los tubos con humedad adecuada durante el periodo de curado; además los tubos deberán protegerse convenientemente del sol. Cuando la fiscalización lo autorice se permitirán sistema de elevación en la pared de cada pieza de caño, para el propósito de manipuleo y ubicación.

REQUISITO PARA LA ACEPTACION.

Tubos de hormigón armado y no armados.

Para la aceptación de los tubos de hormigón armado para la construcción de alcantarillas, deberán ser cumplidos los siguientes requisitos:

A. Inspección. Será realizada con el propósito de verificar si durante el proceso contractivo en la fabricación, fueron cumplidos los requisitos estipulados y el

producto final se encuentra exacto de ¬ Fisuras superficiales, cualquiera sea su posición en la pared del tubo, de longitud mayor a 30 cm y abertura superficial mayor de 0.5 mm (medio milímetro) ¬ Defectos que indiquen un proceso imperfecto de dosificación, mezclado o moldeo. ¬ Defectos superficiales tales como textura porosa, alveolar o vesicular. ¬ Extremidades rotas o imperfectas que imposibiliten la ejecución de una junta satisfactoria. ¬ De comprobarse algunos de los efectos mencionados la fiscalización ordenara el rechazo de las respectivas unidades. Los retoques por medio de revoques de las irregularidades superficiales, solo se toleraran si los defectos a subsanar no afectan estructuralmente al tubo.

B. Reparaciones. Los tubos pueden ser reparados, si es necesario, por ocasionales imperfecciones de ejecución o daños accidentales durante el manipuleo y serán aceptables si, en la opinión de la fiscalización, las reparaciones son aceptables y apropiadamente terminadas y curadas y si los tubos reparados cumplen los requerimientos de estas especificaciones.

C. Alcantarillas terminadas. Para la aceptación de las alcantarillas terminadas y su posterior medición para el pago correspondiente, la excavación, relleno y compactación, estas deberán aprobar las exigencias establecidas en la presente especificación técnica; además, se deberán retirar todos los elementos y materiales sobrantes utilizados para la construcción, como así también dejar limpio y ordenado el lugar circundante y en especial haberse aprobado los trabajos de excavación a la entrada y salida a la tuberías de las alcantarillas en concordancia con las exigencias ejecutados el terraplén de acceso a las mismas.

CONSTRUCCIÓN DE REGISTROS DE INSPECCIÓN DE 1,00X1,00M CON TABIQUES DE HORMIGÓN ARMADO Y REJILLA DE PERFIL DOBLE T DE 75X50MM ESP: 6MM

En los lugares indicados en el plano se construirán registros de inspección de Hormigón Armado.

Las alcantarillas de tubos remataran en el registro de inspección de hormigón fck 180Kg/cm2 con armadura de refuerzo de 8mm cada 18cm de las características y dimensiones indicadas en los planos del proyecto. El Hormigón se ejecutará de acuerdo a lo establecido en las disposiciones de Estructuras de Hormigón Armado.

El tubo inicial y final del registro deberá asentarse en todo el espesor de las mismas cabeceras, debiendo compactarse el hormigón para evitar falso contacto entre el tubo y el muro, debiendo conseguirse densidades elevadas en estos sectores.

Las rejillas serán metálicas de 1.00x1.00m con perfiles doble T de 75x50mm esp:6mm

CONSTRUCCIÓN DE PISO DE HORMIGÓN ARMADO DE ESP: 0,12M CON VARILLAS DE 6MM CADA 30CM

Sobre el terraplén conformado se construirán pisos de HºAº en el área de estacionamiento.

Los pisos serán de hormigón, espesor de 0.12m con varillas de 6mm en ambas direcciones cada 30cm.

Para el hormigón se tendrá en cuenta lo establecido en las especificaciones técnicas del Rubro Estructura de Hormigón Armado.

Canal a Cielo Abierto con Piedra Bruta

Materiales

Piedras

Las piedras deberán ser brutas blancas y ser duras y durables, sin presentar signos de descomposición, provenientes de fuentes aprobadas por la FISCALIZACIÓN, con un porcentaje de abrasión de Los Ängeles inferior o igual a 40%. Estas piedras tendrán una forma prismática o poliédrica, con dimensiones de 0.20 x 0.20 m. a 0.25 x 0.30 m.

Cemento

Será de industria nacional. Se usará el tipo 1 y/o compuesto y deberá cumplir con las especificaciones del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (I.N.T.N.). En caso de utilizarse de otra procedencia, estará sujeto a las leyes o disposiciones que rigen su importación y deberá ser sometido a prueba en el I.N.T.N., el que expedirá el certificado respectivo para su uso.

El polvo debe ser de color uniforme y estar acondicionado en bolsas de papel de cierre hermético, con la marca de fábrica y procedencia, en lugares secos y resguardados.

Por los tanto permanecerá depositado el menor tiempo posible y al abrigo de la humedad y del viento. No se permitirá el uso de cemento reembolsado, no proveniente de bolsas rotas.

Asimismo, todo envase deteriorado que revele contener cemento fraguado o aquellos envases que contengan material cuyo color esté alterado deberán ser rechazados. Cuando se empleare cemento envasado, las cantidades para cada pastón se deberán medir por bolsas completas de cemento.

Áridos

Para la preparación de la argamasa, se utilizará suelos del tipo A-2-4 y A-4 con límite líquido menor a 25% e Indice de Plasticidad IP menor a 6%. El material conocido como "arena gorda" cumple con dichos requerimientos.

Agua

No deberá provenir de desagües, ni contener arcilla, lodo, aceite, álcalis fuertes o materias vegetales. En caso de haber dudas sobre la calidad del agua se deberá probarla siguiendo las normas de la AASHO, Método T26, o se obtendrá un certificado de aprobación del I.N.T.N.

Mortero

El cemento, los áridos y el agua deberán estar en conformidad con los respectivos requisitos para estos materiales.

El mortero para el canal de drenaje estará compuesto de una parte de cemento y seis partes de arena gorda y seis de arena lavada, por volumen y la suficiente cantidad de agua para preparar el mortero, de tal consistencia que pueda ser manejado fácilmente y extendido con una cuchara de albañil. Se mezclará el mortero solamente en las cantidades que se requieran para el uso inmediato. A no ser que se use una máquina mezcladora aprobada, se mezclará el agregado fino y el cemento, en seco, en una caja impermeable hasta que la mezcla obtenga un color uniforme, después de lo cual se añadirá agua, continuando la mezcla hasta que el

mortero adquiera la consistencia adecuada. Todo mortero que no sea usado dentro de los 45 minutos después de haberse añadido agua, será desechado. No se permitirá retemplar el mortero.

Ejecución

La colocación de las piedras se realizará de forma a conseguir una buena trabazón tanto en el sentido transversal como longitudinal con la cantidad suficiente de mortero de manera a obtener una base uniforme para asiento de las piedras y los intersticios deberán ser rellenados con piedras menores.

En ningún caso se permitirá la colocación de piedras de canto en ambas caras del muro y rellenado su interior con piedras menudas.

Inmediatamente después de colocar las piedras y mientras el mortero esté todavía fresco, todas las piedras de fachadas serán completamente limpiadas de salpicaduras de mortero y se las mantendrá limpias hasta que el trabajo esté terminado. Antes de la aceptación final y si lo ordena la FISCALIZACIÓN, la superficie de la mampostería será limpiada usando escobillas de alambres y si es necesario usando ácido.

Losas de HºAº de 0.18m

Sobre el canal de piedra bruta se construirán losas de HºAº para el acceso peatonal y vehicular a las viviendas existentes en esa calzada.

Las losas serán de hormigón, espesor de 0.18m con varillas de 12mm en ambas direcciones.

Para el hormigón se tendrá en cuenta lo establecido en las especificaciones técnicas del Rubro Estructura de Hormigón Armado.

PAVIMENTOS

Pavimento Tipo Empedrado

Descripción

La construcción del pavimento tipo empedrado en calles del Barrio Santa Rosa de Lima y del Barrio Sirena en su mayoría se construirá en un ancho de 7m., se hará con material de piedra bruta colocada sobre un colchón de arena limpia y confinada lateralmente con cordones de hormigón simple. Se construirá sobre una base firme previamente preparada de acuerdo a las Especificaciones y en conformidad a las dimensiones, pendientes, cotas y sección transversal, donde lo indican los planos y como lo apruebe la Fiscalización y el Comitente.

Materiales

Piedra

La piedra a utilizar será basáltica (piedra negra) sana, limpia, sin descomposición y proveniente de canteras previamente aprobadas por el Comitente. La piedra debe cumplir los siguientes requisitos:

- La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica y no será menor que 0,15 x 0,15m, ni mayor que 0,20 x 0,20m.
- El porcentaje de abrasión Los Ángeles deberá ser inferior al 35%.

- Ensayo de durabilidad en ciclos con sulfato de sodio deberá acusar un desgaste inferior al 15%.

Base para colchón

Será de arena compuesta de granos limpios, resistentes y durables y exenta de impurezas, materias orgánicas, o suelo arcilloso que reúna las siguientes características técnicas:

- Índice de Plasticidad máximo : 6%
- Límite Líquido máximo : 25%
- Expansión máximo : 1%

No se permitirá el uso de material existente en la calzada que no cumpla con dichas características.

Polvo de recubrimiento

Será el polvo de piedra tipo ripio y arena en iguales medidas con espesor aproximado de 2cm.

Procedimiento Constructivo

Preparación de la subrasante del empedrado

En lugares donde la calle no tenga las dimensiones necesarias, para el asiento del empedrado, el terreno natural deberá ser escarificado, homogeneizado y compactado, en un espesor mínimo de 0,20 m a modo de lograr el soporte necesario para la colocación del pavimento tipo empedrado. En todos los casos de ser necesario se agregará material para completar los anchos mínimos requeridos en los planos.

Donde el terreno natural no presente las condiciones favorables para la compactación por ser material inadecuado o saturado, deberá ser retirado y sustituido con material aprobado para el terraplén.

Este trabajo de preparación de la base de asiento para la construcción del pavimento de tipo empedrado, o subrasante, se realizará siguiendo todos los aspectos indicados para la ejecución de desmonte del terreno.

Colocación de cordones

Una vez concluida y aprobada la subrasante para el pavimento tipo empedrado por la Fiscalización se procederá a la excavación de zanjas longitudinales localizados en los bordes de la plataforma para la colocación del cordón de hormigón simple o cordón cuenta según corresponda, de acuerdo a la sección transversal tipo, las que serán abiertas manual o mecánicamente, debiendo el fondo de la excavación ser regularizado de acuerdo a las dimensiones y alineamientos indicados en los planos.

Suelo para colchón

Después de la colocación de los cordones laterales, se colocará sobre la subrasante la arena limpia para colchón del material especificado y será esparcido manualmente con un espesor mínimo de 0,15 m y máximo de 0,20 m.

Colocación de piedras

Sobre el colchón del suelo colocado se prepararán canchas de 1,00m de ancho en el sentido transversal y de 5,00m a 10,00m en el sentido longitudinal, de modo a ir conformando el perfil proyectado. De esta manera las líneas maestras forman un reticulado, facilitando el asentamiento individual de las piedras de acuerdo al perfil transversal y longitudinal tipo del proyecto. Las piedras se colocarán a mano y con martillo sobre el lecho del suelo, cuidando que las partes planas de la piedra queden en la parte superior para el rodamiento, entrelazadas, bien unidas y trabadas, de modo que no coincidan con las juntas vecinas, quedando las piedras de formas alargadas en sentido transversal al eje de la pista y cuidando que el espacio entre las mismas no sea mayor de 1cm. En caso de superar los 1cm. estos espacios deberán ser rellenadas con piedras menores.

Rellenado de juntas

Una vez concluida la colocación de las piedras, será esparcida la camada de arena similar a la del colchón y suelo o polvo de piedra (ripio) con espesor aproximado de 2cm con el objetivo de rellenar completamente los vacíos entre las piedras, mantener la estabilidad del conjunto y facilitar la compactación de la piedra.

Compactación

La compactación preliminar será hará con pisones individuales de 0,15 x 0,15m. y de 12 a 20 Kg. de peso y de pisones para cuatro a seis hombres, de 0,80 m. de diámetro y con un peso aproximado de 100 a 150 Kg. como máximo. La compactación se efectuará a partir de la línea de cordón y hacia el eje, en tangente, y del borde interno al externo en las curvas horizontales. El número de pasadas será por lo menos 3 ó cuantas veces sea necesaria para lograr una buena y eficaz compactación. Durante el apisonado se esparcirán manualmente piedras menudas y arena para llenar totalmente las juntas entre piedras, en la cantidad necesaria. La compactación final se hará con compactador a fin de conseguir la uniformidad del perfil longitudinal y transversal. El empedrado deberá tener un perfil abovedado respetando la sección transversal tipo del proyecto.

TRABAJOS FINALES

Limpieza final del área y retiro de escombros.

El CONTRATISTA una vez concluidos los trabajos, procederá a limpiar el sitio de obra, está limpieza abarcará el retiro de escombros, materiales sobrantes, etc.. La Fiscalización de Obra verificará y aprobará estos trabajos.