CAPITULO 1: ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

1.1 NORMAS GENERALES DE CONSTRUCCION

1. En las presentes especificaciones se da mayor énfasis en la definición de las características y calidad de obra terminada que en la descripción de los procedimientos necesarios para obtener tales resultados.

2. Por otra parte, la omisión de descripciones detalladas de procedimiento de construcción en muchas de las especificaciones refleja la suposición básica que el Contratista conoce las prácticas de construcción.

3. El oferente deberá verificar los cómputos y en los casos de diferencias u omisiones, deberá incluir en los precios totales de rubros los costos de las diferencias u omisiones.

4. El contratista deberá aportar todas las herramientas, implementos mecánicos y de transporte vertical y horizontal necesarios para la correcta ejecución de la obra.

5. Serán de cuenta del Contratista las instalaciones provisionales de agua y energía.

6. Será obligación del Contratista de Obra la presentación de muestras de todos los materiales y elementos que se deban incorporar a la obra, para su aprobación, cabe destacar, que estos deberán ser de marca conocida y de fácil reposición de sus partes componentes o totales.

Todos los productos (con excepción de áridos, ladrillos y maderamen) deberán contar con la identificación clara de la marca y del país de procedencia. Esta disposición afecta también a las partes componentes de productos (como reactancias, condensadores, lámparas). Productos que no cumplan con estas características podrán ser rechazados por la Fiscalización de Obra, sin considerar la calidad de los mismos.

Se establece en este artículo que **las muestras deben presentarse por lo menos quince (15) días antes de que deban comenzar** según el Plan de Trabajo la construcción en taller o fábrica o la provisión en obra de elementos correspondientes.

7. ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES EN LA OBRA

El cemento se almacenará en locales que los preserven de la humedad. Los cementos de distintos tipos, marcas o partidas se almacenarán 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 granulometrías. Los ensayos para verificar si los áridos cumplen con las especificaciones de limpieza y granulometria se harán con muestras obtenidas en el lugar de medición, antes de ingresar a 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.
Tan pronto se hayan terminado las obras y antes de que se efectúe la liquidación final del Contrato, el Contratista deberá por su cuenta y riesgo retirar todas las construcciones

provisionales, materiales y sobrantes dejando los terrenos completamente limpios.

8. Harán parte además de estas especificaciones las normas para construcción dadas por Ias normas paraguayas, brasileras y argentinas para la Construcción, así como las recomendaciones de los fabricantes para la colocación y utilización de sus productos.

9. El Contratista se responsabilizará por la protección y conservación de las obras hasta la entrega y recibo en forma definitiva. La reparación de daños si los hubiera, correrá por cuenta del Contratista y se hará a satisfacción de la Fiscalización.

10. Los precios unitarios deben incluir el costo de los materiales, mano de obra, herramientas, equipos, transportes, ensayos de control de calidad y demás elementos y gastos inherentes para el cumplimiento satisfactorio del Contrato, inclusive los costos indirectos y financieros.

11. Cuando por descuido, imprevisión, negligencia o causas imputables al Contratista ocurrieren daños a terceros, éste será el directo responsable de ellos.

12. En la construcción y acabados de las obras, la fiscalización será exigente y por lo tanto, el Contratista utilizará materiales y mano de obra acorde a las exigencias de la Contratante.

La fiscalización se reservará el derecho de aprobar o rechazar cualquier trabajo que a su juicio no cumpla con las normas dadas en estas especificaciones.

13. Serán por cuenta del Contratista el suministro de elementos de seguridad para su personal como cascos, guantes, anteojos, calzado, cinturones y cualquier otro elemento necesario que la Fiscalización de Obras exija. Mantendrá en la obra elementos para prestar primeros auxilios y cumplirá todas las normas referentes a seguridad laboral que contemple la Ley Paraguaya. Será condición para control de personal que en el casco se coloque el logotipo del Contratista y el número asignado al trabajador.

14. Donde se estipule, bien en los planos o en las especificaciones marcas o nombres de fábricas o fabricantes se deben entender que tal mención se hace como referencia para fijar la calidad del material deseado. El Contratista puede presentar el nombre de otros productos para la aprobación de la Fiscalización de Obras, siempre y cuando sean de igual o mejor calidad a juicio de ésta y cumplan con todas las normas establecidas en estas especificaciones. Esto no implicará variación en precios unitarios.

15. Para iniciación de cualquier actividad el Contratista deberá ejecutar muestras indicando claramente el proceso constructivo para obtener el visto bueno de la Fiscalización de Obras.

16. La Contratista deberá adoptar métodos constructivos adecuados para el tipo de obra a realizar. Los mismos deberán ser consensuados con la Inspección de Obra con suficiente antelación.

La falta de acuerdo con la Inspección de Obra no es causa que justifique ampliaciones en el plazo de finalización de los trabajos.

A los efectos de convenir en la realidad con absoluta precisión, el grado de perfección, terminación, calidad de los materiales y mano de obra, que se pretende obtener en la ejecución de las obras, como así también establecer técnicas constructivas, el Contratista de Obra tendrá la obligación de ejecutar de un tramo de obra completa como muestra.

El tramo de obra que se deberá ejecutar como muestra será determinado por la Dirección de Obra. Si el grado de perfección obtenido en los tramos muestra no fuesen satisfactorios, a solo juicio de la Dirección, el contratista deberá repetirlo a su costo hasta obtener muestras cuyo acabado sea aceptado. Se puede considerar que se realizará obligatoriamente un tramo muestra de los rubros siguientes: Revoque tipo salpicado con pintura exterior, revestimiento de mesada de granito en cocinas, limpieza, pulido y encerado de los mismos, pisos, azulejos y guardas decorativas en baños y cocina, Instalaciones eléctricas en general, Instalaciones sanitarias en general, pinturas en general, aislación de tanque, trabajos de jardinería, sin que esta lista constituya una limitante.

17. Vigilancia: Correrá por cuenta del Contratista la vigilancia de sus instalaciones, almacenes, equipos, herramientas y de los elementos antes y después de su instalación hasta el recibo final de la obra.

18. La Seguridad de las personas ajenas a la obra y de los obreros que trabajan en ella, se considera de relevante importancia, por lo que todas las zonas de trabajo en las que la Fiscalización de Obras lo considere apropiado se señalizarán, advertirán o cercarán generosamente tanto en calidad como en cantidad de vallas, cercos, elementos de señalización de manera tal de minimizar la posibilidad de accidentes por señalización deficiente. En caso de requerirse señalamiento luminoso, el mismo deberá poseer características destellantes que llamen la atención de los observadores.

19. Toda pieza componente del edificio que resultase dañada por malas prácticas constructivas serán reemplazadas por la Empresa Contratista sin que ello implique costo alguno para la Contratante

1.2 MATERIALES

1 Ladrillos comunes

Serán uniformes y con formas regulares, tendrán una estructura llena y en lo posible fibrosa; estarán uniformemente cocidos, sin vitrificaciones; carecerán de núcleos calizos y otros cuerpos extraños, no serán friables. Tendrán las siguientes dimensiones: 27 cm. de largo, 13.5 cm. de ancho y 5.5 cm. De espesor, aproximadamente. Ensayados a la compresión en probetas, constituidos por (2) dos medios ladrillos unidos con mezcla de cemento, darán cuando menos una resistencia de 70 kilos por centímetros cuadrados.

2 Cal viva

Se abastecerá en obra en bolsas y al ingresar a la misma lo será sin alteraciones por efecto del aire, humedad o el calor y hasta tanto se apague, se la protegerá de estos agentes cuidadosamente, además de colocarla en lugares cubiertos, apropiados para estos fines. La cal viva podrá ser triturada o en terrones, provenientes de calcáreos puros.

La "extinción" o "apagamiento" se realizará en la misma obra según el procedimiento más conveniente, empleando para esta tarea obreros expertos que no "quemen" la cal.

Se utilizará agua potable dulce y su rendimiento mínimo será de dos litros de pasta por cada kilogramo de cal viva en terrones que se apague. Las albercas en las cuales se practique la operación de apagado de la cal, serán impermeables, de madera o mampostería y estarán situadas en la vecindad de los obradores donde se bajan las mezclas.

Una vez "apagada" la cal viva, será depositada fosas excavadas ex profeso, en el terreno, las cuales se revestirán con mampostería (tanto el fondo como las paredes) para evitar el contacto con tierra u otros elementos extraños.

La cal "apagada" da una pasta fina, blanca y untosa al tacto. Si las pastas resultaran granulosas – y mientras no se compruebe que esto fuera el resultado de haber "quemado" la cal- la Inspección de Obra podrá ordenar el cribado de la pasta por tamiz de 900 mallas por decímetro cuadrado. En ningún caso se empleará cal "apagada" antes de su completo enfriamiento. Se considerará que está en condiciones de usar la cal transcurrido por lo menos 72 horas del apagamiento. Por otra parte, la cal que se utilizará en la obra se apagará, cuando menos, con 10 días de anticipación.

3 Cal hidratada

Procederán de fábricas acreditadas y serán de primerísima calidad. Deberán entrar en la obra en sacos (bolsas de polietileno). Los envases vendrán provistos del sello de la fábrica de procedencia. Serán de polvo impalpable, que no deje más de un 12 % de residuo sobre el tamiz de 900 mallas por centímetro cuadrado.

Su peso específico será de 2.60 a 2.70 y en cuanto a su fragüe, deberá comenzar dentro de hora y media de hecho el mortero y terminar en las 30 horas sucesivas.

La resistencia mínima de rotura por compresión de un mortero compuesto de una parte de la cal por tres partes de arena, después de 28 días de inmersión en agua, deberá exceder los 25 Kg. por centímetro cuadrado. Una vez ingresadas las bolsas de cal a la obra deberán ser depositadas y almacenadas al abrigo de la intemperie evitando humedades, etc.

4 Cementos

Los cementos procederán de distribuidores acreditados en plaza y serán frescos y de primerísima calidad y responderán a las normas establecidas. Se utilizará preferentemente cemento nacional Tipo IV - PZ Puzolánico, que satisfaga las condiciones de calidad establecidas

en las Normas del Instituto de Tecnología y Normalización – NP Nº 70. Además de las revisiones que la Contratante crea oportuna realizar directamente, podrá exigir a la Empresa Proveedora que haga comprobar en el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización, la naturaleza y calidad del cemento, por medio de los ensayos o análisis mecánicos, físicos y químicos pertinentes.
El almacenamiento del cemento, se dispondrá en locales cerrados bien secos, sobre pisos levantados y aislados del terreno natural, en bolsas de papel de cierre hermético, con la marca de fábrica y procedencia y quedará constantemente cometido al examen del Contratante, desde su recepción o ingreso a la obra hasta la conclusión de los trabajos en los que los cementos serán empleados. El cemento debe ser de color uniforme. Todo envase deteriorado que revele contener cemento fraguado será rechazado. También serán rechazados aquellos envases que contengan materiales cuyo color esté alterado.
Todo cemento grumoso o cuyo color esté alterado, será rechazado y deberá ser retirado de la obra dentro de las 48 horas de notificado el Contratista por parte del Contratante o su Representante.
Igual acción se deberá adoptar con todas las partidas de la provisión de cementos que por cualquier causa se averiasen, deteriorasen, etc., durante el curso de los trabajos.

5 Arena

Debe ser limpia, de granos adecuados a cada caso, sin sales, substancias orgánicas, ni arcillas. Su composición granulométrica será la más variada posible: entre 0.2 y 1.5 mm. Para el revoque se usará arena fina o mediana, una mezcla de ambas por partes iguales.
La arena gorda será utilizada *solamente* para relleno y compactación del terreno.
Sumergidas las arenas en el agua no la enturbiarán. Si existieran dudas respecto a las impurezas que contiene la arena se efectuarán ensayos colorimétricos 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 (No OH) 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, después 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 fundaciones de bases; hormigones simples sin armar y albañilería en general, a excepción del enlucido de revoque.
Castaño, marrón claro o marrón oscuro: arena no utilizable.

6 Cascotes

Los cascotes a emplearse para contra pisos, etc. provendrán de ladrillos (o parte de los mismos) debiendo ser bien cocidos, limpios y angulosos.
Su tamaño variará entre 2 a 5 cm. Aproximadamente.
Excepcionalmente podrán utilizarse cascotes, provenientes de demoliciones de paredes ejecutadas con mezcla de cal y piedra proveniente del lugar. A tal efecto deberá solicitarse previa aprobación por parte de la Fiscalización de Obras, el cual rechazará todo cascote que no reúna las condiciones antedichas al principio y/o que contengan restos de cualquier otro material (salitre, estén sucios, etc.).

7 Piedra triturada

En la confección del hormigón se empleará basalto triturado, se exigirá que éste sea limpio, libre de impurezas y piedras e descomposición, y de granulometría aprobada por la Fiscalización de Obras. Provendrá de la trituración de piedras basálticas o las escogidas para el

efecto siempre que sean duras. Pueden emplearse también cantos rodados en las mismas condiciones. En ambos casos, las piedras deben ser completamente limpias, estar libres de partículas blandas, desmenuzadas, delgadas o laminadas.
El agregado grueso será piedra del tipo 4ta. Podrá utilizarse otro agregado de granulometría diferente a la especificada, variando el dosaje de la mezcla de acuerdo a las directivas que en cada caso se fijen.

8 Varillas de acero

Se utilizaran varillas con resistencia característica FYK =4.200 Kg/cm2. (ACERO AP 420 DNS). Antes de su colocación serán limpiadas de escamas de óxido. Para ataduras y empalmes de barras se emplearan alambres cocidos de 2mm.

9 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 potable, con preferencia a cualquier otra.
Serán por cuenta del Contratista los gastos que demande la provisión de agua para la construcción, salvo que se especifique explícitamente lo contrario.
La Fiscalización de Obras determinara la necesidad de un análisis químico al agua que se proyecta utilizar.

10 Varillas de Acero

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 atacadas por corrosión, no estar descascaradas ni tener burbujas. Las varillas deben tener una longitud mínima de 12 metros.

En caso de ser posible conseguir longitudes especiales mayores, los empalmes detallados en planos pueden ser suprimidos y reemplazados por una varilla de longitud mayor.

11 Morteros - generalidades

Las mezclas se batirán con amasadoras mecánicas, dosificando sus proporciones en recipientes adecuados.
No se fabricará más mortero de cal que el que pueda usarse en el día, ni más mortero de cemento Portland que el que debe usarse dentro de las 2 horas de su fabricación.
Todo mortero de cal que se hubiere secado o que no vuelva a ablandarse en la amasadora (o mezcladora) sin añadir agua, será desechado. Se desechará igualmente, sin intentar ablandarlo, todo mortero de cemento Portland y de cal hidráulica que haya comenzado a endurecerse. Las pastas de argamasa serán más bien espesas que líquidas.
Las partes que se detallan en las Especificaciones se entienden medidas en volumen de material seco y suelto, con excepción de las cales vivas apagadas que se tomarán al estado de pastas firmes y del cemento Portland y las cales hidratadas (ambas en bolsas de origen) que se comprimirán en el envase.

12 Maderamen

Toda la madera utilizada en la construcción deberá ser recta, de aristas vivas, sin alburas, grietas, nudos y estará libre de polillas u otros defectos. Así mismo, deberá estar bien estacionada o secada mecánicamente. El maderamen será de lapacho o una madera de similar resistencia.

13 Hidrófugos

Se refiere a aquellos productos que deban adicionarse a los morteros para conferirles propiedades hidrófugas.

El Contratista de la Obra presentará previamente a la Fiscalización de Obra los catálogos correspondientes para su aprobación. Para el uso se seguirá estrictamente lo especificado por el fabricante.

El Fiscal de Obra podrá solicitar la ejecución de ensayos para determinar el producto más conveniente.

CAPITULO 2: ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

TRABAJOS PRELIMINARES

Cartel de Obra

El Contratista colocará dentro de los 10 días siguientes a la firma del contrato un Cartel d e Obra, conforme el siguiente detalle: Las empresas contratistas encargadas de la construcción de obras de infraestructura y/o viales tendrán la obligación de exhibir gráficamente letreros o vallas en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:

1. ID y la descripción del llamado
2. Nombre de la Contratante
3. Datos completos del responsable de la obra
4. Superficie del terreno
5. Superficies máximas y mínimas edificables
6. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra
7. El "código de respuesta rápida" o código QR.

Replanteo de obra, fijación de ejes de alineación y cotas

El mismo consistirá en realizar todos los trabajos de topografía requeridos como ser: Fijación de ejes en alineación y cotas, secciones transversales, áreas y volúmenes, controles de ejecución y controles finales de los ítem de obra.
Es obligación del Contratista mantener en obra el equipo de Topografía compuesto de un equipo completo de topografía (teodolito y nivel con sus respectivos accesorios)

Preparacion de terreno para adoquinado – perfilado y nivelación

El perfilado se hará en base a estudios topograficos, siguiendo la pendiente adecuada para el escurrimiento de las aguas de lluvia hacia los canales correspondientes.
Sehará un perfilado de 30 cm aprox. Según lo que el terreno requiera.

La preparación del terreno consistirá en realizar todos los trabajos necesarios de modo a poner el terreno en cota de la rasante, mediante rellenos o desmontes.
<u>Ejecución</u>
La excavación y relleno se realizará por medio mecánico, se utilizarán moto niveladora y pala cargadora, estas deberán ser aprobadas por la fiscalización. En caso de que los equipos no reúnan las condiciones técnicas necesarias, serán rechazados y la contratista las sustituirá por maquinas en mejor estado.
El material excavado deberá ser retirado de la zona de obra y esparcido de forma adecuada de manera a presentar una buena visual y no incomodar a terceros.
En todos los casos se tomarán los recaudos necesarios de modo de evitar desmoronamientos, principalmente los cordones que quedarán expuestos en el momento de realizar el corte y en caso que ocurriere, la Contratista se compromete a solucionar sin costo alguno. Únicamente podrá ser excavado el trecho donde efectivamente será construida la obra de modo que evite desplazamientos de tierra o acumulación innecesaria de agua. En todos los casos se deberá compactar la base de asiento. Encontrando en el tramo material no apto, el mismo debe ser sustituido por otro de mejor calidad. En caso que la pista no supere la prueba de carga, el sector que presente movimientos será removido y el material sustituido por otro de mejor calidad o menos humedad. La pista no estará con exceso de humedad en el momento de realizar la compactación.

Una vez aprobada la compactación, se procederá al perfilado con una moto niveladora de modo a dejar el terreno en la cota del proyecto.

COLOCACION DE ADOQUINES

1. Base de suelocemento compactado de 15 c

Para un pavimento de 15 cm de espesor, la cantidad de cemento a utilizar es del 10% en volumen. Como el volumen de un metro cuadrado de pavimento es de 150 litros (espesor de 15 cm), el contenido de cemento será de 15 litros, y considerando que el cemento pesa 1,5 kg por litro, ese contenido será de 22,5 kg por metro cuadrado de pavimento.

El suelo – cemento debe ser compactado con un contenido de humedad óptimo determinado mediante el conocido ensayo humedad – densidad (ensayo de Proctor) y la cantidad de agua a agregar es la diferencia entre la humedad existente en el suelo natural y la óptima citada.

En la construcción del suelo cemento el objetivo es mezclar íntimamente suelo pulverizado con cemento en proporciones adecuadas y con humedad suficiente para obtener la máxima densidad por compactación.

Metodo de construcción:

a) Preparación previa:

1.- Perfilar la superficie del camino transversal y longitudinalmente.

2.- Escarificar, pulverizar y mojar previamente el suelo si fuera necesario (Se recomienda en la noche anterior a la ejecución).

3.- Conformar nuevamente el suelo así preparado de acuerdo con el perfil transversal y longitudinal del camino, obteniendo un espesor uniforme del suelo pulverizado.

b) Proceso constructivo

1.- Distribución del cemento portland sobre el suelo anteriormente conformado.

2.- Mezcla e incorporación de la humedad.

3.- Compactación

4.- Perfilado superficial y terminado

5.- Curado (mantenimiento de la humedad)

La construcción comienza con la escarificación del suelo del tramo de suelo cemento que se construirá en el día, para este escarificado se utilizará un arado de tres o cuatro rejas, o una niveladora provista de dientes para el escarificado.

La escarificación progresará desde los bordes hacia el centro de la calzada, verificando su profundidad al iniciar la operación, que corresponderá al espesor que se asigna al pavimento de suelo cemento. Una vez terminada esta operación se iniciará la pulverización del suelo con pulverizadoras rotativas o rastras de discos.

Los suelos preparados para su mezcla con cemento deben estar libres de raíces y otros restos de materia vegetal.

Una vez terminada la pulverización del suelo éste será conformado, mediante la motoniveladora, en el ancho y espesor suelto que correspondan a la calzada a construir.

Colocación de cordon

Se construirán topes de H° Simple a fin de dar la terminación adecuada a los trabajos y de evitar el desprendimiento de los adoquines, las medidas de los topes serán de 0,40m x 8,0 m x0,25m.y de0,40mx10,0m x0,25m respectivamente y el dosaje a utilizarse1:2:4

Los cordones de H° Simple utilizaran como moldes estructuras metálicas y las terminaciones en las boca calles serán curvas.

En su colocación se verificará que las juntas existentes entre las piezas no sean superiores a 1cm.

2. **Colocacion de adoquines**

   Los adoquines de H° utilizado serán hexagonales, de 17cm de lado y espesor de 10cm, en su fabricación se utilizará mesa vibradora.

   En su colocación se verificará que las juntas existentes entre las piezas no sean superiores a 1cm.

   Al finalizar se debe colocar material asfáltico en la junta.

OBS: Primero se deberá asentar y colocar el cordón, formando un cajón y luego los adoquines, a fin de que el cordón sirva de contrafuerte a la compactación de los adoquines, para evitar desmoronamientos.

Pintura a la cal de cordon a dos manos

Realizar la pintura a la cal a dos manos, será en color blanca y bien terminada en los bordes.

Limpieza de Obra El Contratista deberá mantener una cuadrilla permanente 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 y en condiciones de habilitación, sea ésta de carácter parcial, provisional y/o definitivo, incluyendo el repaso de todo elemento o estructura que ha quedado sucia o requiera lavado, como vidrios, revestimientos, pisos, artefactos eléctricos y sanitarios y cualquier otra instalación. La Fiscalización de Obras estará facultada para exigir, si lo creyera conveniente la intensificación de las limpiezas periódicas. Los residuos producidos por la limpieza serán retirados del área de la obra por cuenta y cargo exclusivo del Contratista.