MUNICIPALIDAD DE NUEVA COLOMBIA

OBRA: **"MEJORAMIENTO VIAL - ALCANTARILLADO Y RECONSTRUCCIÓN DE PUENTE"**
UBICACIÓN: **VARIOS PUNTOS EN CAMINOS VESINALES DENTRO DEL DISTRITO DE NVA. COLOMBIA.**

Especificaciones Técnicas:

1- OBJETO.

El presente documento tiene por finalidad establecer las condiciones técnicas y especificación de servicio, para la ejecución de Obras "Mejoramiento de infraestructura vial en la compañía Quirayty y reconstrucción de puente en la compañía Ciraty".

2-PROYECTO.

Estas especificaciones conjuntamente con los diseños, y especificaciones particulares constituyen el proyecto.
Forma parte de estas especificaciones, todas las normas técnicas publicadas por el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización y del Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones, Comprendiendo:

- Normas de ejecución de servicios y obras.
- Especificaciones.
- Métodos de ensayo.
- Terminologías.
- Simbologías.

Casos específicos u omisiones serán definidos por las especificaciones técnicas o en su defecto por la fiscalización.

3- INFORMACION.

Se considera que el Contratista está perfectamente y totalmente informado de todo lo referente al local donde serán ejecutados los trabajos, los materiales a ser utilizados, la naturaleza y característica del suelo, y todos los datos que podrían influir en el desarrollo de los trabajos, no pudiendo alegar desconocimiento de estos elementos.
Todos los datos y conocimiento el contratista lo conseguirá por su cuenta será, durante todo el periodo de la ejecución de la obra.

4- TRABAJOS PRELIMINARES

Comprende todas las tareas, servicios y actividades necesarias que deberá desarrollar el Contratista en forma previa y/o complementaria antes de la ejecución de la obra civil, y se refieren a trabajos de topografía, levantamiento planialtimétrico del área y verificación de las referencias ofrecidas en los planos de localización, de proyecto y detalles.

El Contratista deberá, tomar las precauciones necesarias para la ejecución de trabajos, manteniendo protegidas las instalaciones existentes. Deberá evitar el corte de cañerías más o menos superficiales que aparezcan durante la preparación de la base o la obstrucción de las salidas domiciliarias, trátense estas de acumulaciones de materiales sobre la vereda o de cañerías de desagüe al cordón de la misma.

Arq. Gregorio Javier Ortiz Gómez
Reg. Prof. N° 2059

Dispondrá además de la señalización correspondiente como carteles de obra, letreros, barreras y todas las indicaciones tendientes a brindar seguridad al personal ocupado.
Incluye además la adecuación y limpieza del terreno para iniciar la construcción de las obras.
Además, el Contratista está obligado a mantener durante la ejecución de la obra las veredas limpias de todo material y equipo.

5 - DESMONTES Y RETIRO DE MATERIAL

Antes de que se excave sección alguna, el contratista deberá examinar la zona para confeccionar un plan general conforme a la situación y realidad de cada sector y lo someterá a la aprobación del fiscal de obras.

- Ubicación de las construcciones provisorias, depósito de materiales, lugares de trabajo.
- Considerar el escurrimiento superficial del agua en días de lluvia, con la asesoría de la Fiscalización.
- Ubicación de Equipamientos y maquinarias a ser utilizados en la obra.
- Medida de seguridad de obra y del área de influencia.
- Instalaciones provisorias de electricidad, agua, y desagüe.
- Todo suelo sobrante de los desmontes será transportado por el Contratista al lugar o lugares que indique la Fiscalización.

6 - VERIFICACION DE LOS NIVELES DEL TERRENO.

Se elaborara un plano de registro del terreno y edificaciones existentes, instalaciones, instalaciones de electricidad, agua potable, etc. Luego de un estudio minucioso, los datos obtenidos deben informarse al fiscal por medio del libro de obra que será habilitada por la fiscalización para recibir instrucciones al respecto.

7 - MEDIDA DE SEGURIDAD.

Deberá colocarse previa autorización del fiscal, una cerca provisional rodeando el sitio de obras, a fin de evitar la entrada de personas ajenas a la obra, que pueda ocasionar daños a la obra y/o al personal, equipos o materiales a ser usados en la obra.
El contratista queda obligado a mantener por su exclusiva cuenta y cargo las medidas de seguridad en perfecto estado de conservación.

8 - ENERGIA ELECTRICA.

El consumo de energía eléctrica para la ejecución de la obra, la iluminación de las medidas de seguridad, será responsabilidad exclusiva del contratista, a cuyo cargo estará el tendido de las líneas provisorias con ajustes a las exigencias técnicas reglamentarias para estas instalaciones.

El costo y pago de todos los derechos de las instalaciones provisorias, no serán reembolsados debiendo considerarse los costos de estos en la oferta.

9 - ILUMINACION Y FUERZA MOTRIZ.

Toda la iluminación necesaria, especialmente la nocturna, se ajustara a las exigencias y recomendaciones del fiscal de Obras, que será independiente al existente en la zona de obras.
Si se efectúan trabajos en horario nocturno, o en zonas de la obra sin iluminación natural, el contratista proveerá la iluminación necesaria, que posibilite al personal el desarrollo normal de los trabajos.

Arq. Gregorio Javier Ortiz Gómez
Reg. Prof. N° 2059

En todos los casos el contratista deberá someter a la aprobación del fiscal de obras las especificaciones, esquemas etc, de las instalaciones provisorias que se dispongan ejecutar.

10 - SERENO.

El Contratista mantendrá durante el transcurso de los trabajos un personal diurno y un personal nocturno, encargado de las tareas de control y custodia de los elementos depositados en la obra, sean o no propiedad del contratista.

11 – EJECUCION.

La empresa contratista deberá ejecutar todos los trabajos de acuerdo al proyecto y además los considerados adecuados y/o necesarios para la buena ejecución de las obras, aun cuando no estén mencionados, en todos los casos deberá existir el consentimiento de la fiscalización.

12 – CONDICIONES.

Para la ejecución de esta Obra la empresa contratista deberá ceñirse a las siguientes condiciones:

- Mantener en el sitio de Obras, hasta su finalización, un encargado de Obras, designado por la contratista a satisfacción de la municipalidad.
- Llevar un libro de Obras, visado por la Fiscalización, donde se asentaran diariamente el desarrollo de los trabajos, las novedades y las observaciones de la fiscalización.

13 – SEÑALIZACIONES.

La interrupción del tráfico de las calles afectada por los trabajos, se logrará con la colocación de una barrera consistente en 4 o más barriles metálicos, uniformemente separados y encadenados entre sí a manera de cubrir todo el ancho de la calzada, Los barriles estarán parcialmente cargados con arena hasta 2/3 de su altura y el tercio restante se utilizara para el Balizamiento nocturno. Esta barrera será desplazada del lugar en el momento que se habilite la cuadra pavimentada.

Letreros indicadores complementarios serán colocados en la barrera, informando de las áreas restringidas al paso de los vehículos, al tiempo de proporcionar otras informaciones.

Se colocaran 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.

14 - DRENAJES Y BOMBEOS.

Si por las condiciones del suelo fuera necesario ejecutar trabajos auxiliares parar efectuar las obras, los mismos estarán a cargo del CONTRATISTA para permitir el trabajo en seco de hombres y equipos. Complementadas las excavaciones y/o partes de ellas, se ejecutarán las canaletas de drenajes o el sistema de depresión de la napa freática que el CONTRATISTA estime más conveniente, a fin de mantener toda la zona de trabajos perfectamente seco.

15 - APUNTALAMIENTO.

Este ítem hace referencia específicamente a las obras adyacentes y, en general, a toda excavación que represente riesgo de derrumbe, para sí misma o para las estructuras o instalaciones existentes, será apuntalada y arriostrada para cada caso en que sea necesario, a juicio del CONTRATISTA o

Arq. Gregorio Javier Ortiz Gómez
Reg. Prof. N° 2059

bien a requerimiento de la Fiscalización de Obra según detalles que aquel deberá someter a la aprobación de ésta última.
El CONTRATISTA tendrá el compromiso de mantener dichos apuntalamientos en perfecto estado de conservación y estabilidad. Será en todos los casos el responsable de todas las consecuencias de estos desmoronamientos.

16 - EXCAVACIONES Y CARGA DE CIMIENTO DE PIEDRA BRUTA.

16.1. Excavación de cimientos.

a) ***Profundidad***

La excavación parar fundaciones incluirá la remoción y transporte de toda clase de materiales extraños (piedras, troncos, basuras, y cualquier otro material que por descomposición pueda ocasionar hundimientos) que la pudieran obstaculizar. Se ejecutarán por capas sucesivas hasta obtener todas las medidas que cumplan con las solicitaciones técnicas del suelo.
Los anchos de las zanjas así como la profundidad serán aquellas establecidas en los planos, además deberán ser ratificadas por la Fiscalización.
El fondo de las excavaciones será perfectamente nivelado y apisonado. Sus paramentos laterales serán bien verticales y tendrán igual apartamiento que la base de fundamento.
No se llevará a cabo ninguna estructura en el fondo de la excavación, sin previa autorización escrita al respecto, que el CONTRATISTA deberá recabar de la Fiscalización. La calidad del suelo elegido para cimentar será en todos los puntos comprobada por la Fiscalización, si la resistencia hallada en algún punto fuera insuficiente, ésta determinará el procedimiento a seguirse en la cimentación.
En caso de que el fondo de alguna excavación resulte dudoso, a juicio exclusivo de la Fiscalización, para la capacidad portante a que está destinado, dicha Fiscalización dispondrá la necesaria investigación a los efectos de decidir si correspondiere profundizar la excavación, o bien el ensanchamiento o modificación de la cimentación.
Si el fondo de excavaciones para fundaciones fuera afectado por aguas provenientes de precipitaciones pluviales o circunstancialmente de calles o terrenos aledaños, se procederá a limpiarlas de lodos y capas blandas antes de cargarlas o bien, deberá ser profundizado en la medida que el CONTRATISTA deberá recabar de la Fiscalización para cada caso. Estarán a su cargo los achiques de agua procedentes de precipitaciones o filtraciones que tuvieran las excavaciones en general, como asimismo cualquier clase de contención necesaria, tablestacados, etc.; previendo todos los elementos necesarios para el achique de la napa freática, hasta llegar al nivel de fundación donde deberá ejecutar los trabajos de drenajes y bombeos.

b) ***Suelo producido de excavaciones para fundaciones***

El excedente de suelo, tierras y detritus extraídos, será sacado de la obra por el CONTRATISTA a su costo, salvo que hallaran empleo a juicio de la Fiscalización en el relleno o terraplenado de algún punto de la obra. En caso contrario, o de ser sobrante, equivale a la obligación del CONTRATISTA extraer esas tierras fuera de la obra.

c) ***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 ser hecho con suelo de la excavación o similar, y compactarse al grado igual que el terreno adyacente.

16.2 Cimiento de piedra bruta.

Formas y dimensiones: Toda clase de cimentación corrida, responde a las indicaciones detalladas en los planos. Salvo expresa indicación en contrario, indicados en los planos de proyecto, los cimientos tendrán por lo menos 0.15 m más que el espesor de los muros y tabiques que soporten,

Arq. Gregorio Javier Ortiz Gómez
Reg. Prof. N° 2059

entendiéndose por cimiento corrido, la comprendida entre el nivel del terreno natural, y la cota de terreno apto para fundación.

Erección: La erección de los cimientos se practica simultáneamente al mismo nivel y plomo con parámetros bien paralelos entre sí y sin pandeos en ningún haz.

***Huecos y canalización*:** En los cimientos, se embutirán aquellas canalizaciones que resultaren necesarias, pero debe tenerse en cuenta que no podrá contarse con aquellas canalizaciones transversales "a posteriori" ni que excedan un cuarto (1/4) del espesor de los mismos.

***Trabazón*:** La piedra bruta, preferentemente basáltica, de 0.25 m de diámetro debe ser colocada bloque por bloque asentado con mortero, se deberán intercalar los tamaños de modo tal a posibilitar un perfecto aparejo.

Mortero: El dosaje de los morteros en los cimientos es 2:1:10 (cemento-cal-arena), pudiéndose utilizar cemento y arena gorda con una mezcla 1:10. En caso de que esta cimentación deba ser modificada por problemas imprevistos del terreno, la Fiscalización de Obra indicará la solución del caso.

18 - MURO DE PIEDRA BRUTA.

18.1 Generalidades:

a). Formas y dimensiones: Toda clase de muro, responden a las indicaciones detalladas en los planos.

b). Erección: La erección de los muro se practica simultáneamente al mismo nivel y plomo con parámetros bien paralelos entre sí y sin pandeos en ningún haz.

***c). Huecos y canalización*:** En los muros, se embutirán aquellas canalizaciones que resultaren necesarias, pero debe tenerse en cuenta que no podrá contarse con aquellas canalizaciones transversales "a posteriori" ni que excedan un cuarto (1/4) del espesor de los mismos.

***e). Trabazón*:** La piedra bruta, preferentemente basáltica, de 0.25 m de diámetro debe ser colocada bloque por bloque asentado con mortero, se deberán intercalar los tamaños de modo tal a posibilitar un perfecto aparejo.

18.2. Muro de contención de piedra bruta.

Serán de piedra basálticas colocadas, propio de la zona a ejecutarse la obra, pudiendo ser mezclado con piedra arenisca de forma mixta o ciclópea.
Si se usare las piedra deberán de ser del tipo, la arenisca tipo Emboscada, asentada con morteros 1:1:6, perfectamente trabadas, las dimensiones serán de 0.45 x 0.60.-0.80x1.00 según el sitio. Su función será la de contener el suelo arenoso que fuera socavado por aguas de lluvias.

18.3. Muros "Ala" de alcantarilla.

Serán de piedra basálticas colocadas de modo que tengan terminación vista en los lados que queden expuestas asentados con mezcla 1:3 (cemento - arena). Se deberán prever los pasos de cañerías a fin de evitar roturas posteriores.

19 - ALCANTARILLAS TUBULARES DE HORMIGON ARMADO

19.1.- DESCRIPCION Y ALCANCE.

Arq. Gregorio Javier Ortiz Gómez
Reg. Prof. N° 2059

Esta Sección se refiere al suministro y colocación de tubos de sección circular de hormigón armado para la construcción de alcantarillas, desagües u otros conductos de los diámetros señalados en los planos del Proyecto.
Se incluyen además en el presente Ítem, los trabajos de excavación y asentamiento de los tubos de hormigón armado sobre un lecho de hormigón (contrapiso) de clase C-11 y el posterior relleno y compactación del suelo con equipos livianos y manuales hasta un recubrimiento por encima del "lomo" del tubo de 0,50 m como mínimo, el bombeo de aguas y desbarre del fondo de la excavación, la construcción, conservación y remoción posterior de todas las ataguías, entibaciones y otros elementos de contención y manejo de las aguas que 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 órdenes impartidas por la Fiscalización.

19.2.- MATERIALES.
Tubos de hormigón armado. Los tubos podrán ser elaborados por el Contratista o adquiridos de fabricantes de reconocida práctica en el ramo; deberán llevar marcado el nombre o la marca registrada del fabricante en forma legible e indeleble, mediante un procedimiento que no altere la forma ni las resistencias mecánicas de los tubos.
El Contratista deberá informar previa y oportunamente a la Fiscalización sobre la procedencia de los tubos que pretende utilizar en la Obra, debiendo proporcionarle, además, los antecedentes y certificados que acrediten que el fabricante se ajusta a los requisitos de fabricación, resistencias y tolerancias establecidos en la Norma AASHTO M 170M-01. No obstante, la Fiscalización podrá ordenar la ejecución de ensayos para verificar la calidad de los tubos, los que se efectuarán por cargo y costo del Contratista. Se tendrá especial cuidado en el transporte y almacenamiento de los tubos. No se aceptará el uso de tubos fisurados, despuntados o con otros desperfectos que comprometan la estabilidad y duración de la estructura. En el 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 y la cantidad de armadura de refuerzo, serán como se prescribe en los planos de detalles u órdenes impartidas por la Fiscalización.

- El Contratista podrá presentar y solicitar la aprobación de modificaciones al diseño original, siempre y cuando sean adjuntados todos los datos técnicos, memoria de cálculo, de ensayos y comportamiento especificados, de acuerdo a lo descrito 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 del Ítem Hormigones.

- La armadura de acero a ser empleadas como refuerzo de la estructura deberá cumplir con los requisitos exigidos y establecidos en las Especificaciones Técnicas del Ítem
Acero para armaduras.
- De constatarse la necesidad de incorporación de aditivos a la mezcla, el Contratista deberá proponer a la Fiscalización la marca y dosajes correspondientes para su aprobación.

19.2.1 - Mortero para unión de tubos.

Estará compuesto por una parte en volumen de Cemento Portland normal y tres partes de arena silícea de buena gradación y suficiente agua como para obtener una consistencia tal que, el mortero pueda aplicarse fácilmente con la cuchara de albañil y adherirse a la superficie sin escurrimientos.
La mezcla se preparará en lugares protegidos del sol, sobre superficies impermeables en cantidades solamente requeridas paras su uso inmediato. El mortero que no ha sido empleado dentro de la hora del mezclado, será rechazado. No se permitirá el retemplado del mortero.

Arq. Gregorio Javier Ortiz Gómez
Reg. Prof. N° 2059

Los materiales y procedimiento de trabajo a ser empleados en la elaboración y manejo del mortero para unión de tubos deberán ajustarse a lo establecido en la Especificaciones
Técnicas: Mampostería de Piedra Bruta.

19.2.2- Lechos de asiento (contrapiso).
El fondo de la zanja de fundación será apisonado, procediéndose a la ejecución de una base de asiento de hormigón de clase C-11, moldeado 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 colocarán los moldes laterales de la base de asiento. Los caños deberán ser colocados en su posición definitiva, sobre gálibos de madera y solo entonces se colocará y vibrará el hormigón de la base de asiento, formando un conjunto monolítico entre base y caño.

19.3.- PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO.

Los tubos de hormigón de sección circular, se deberán instalar en zanjas previamente excavadas para dicho efecto. Las excavaciones de las zanjas se ajustarán a lo especificado en esta Sección, prestándose mayor atención a lo referente a mantener sin cortes los cursos de agua y conducir o desviar las aguas fuera de la zona de las obras.
En el caso del reemplazo de alcantarillas existentes, el ancho de la zanja será el mínimo necesario para que las tuberías puedan ser colocadas y sus juntas selladas adecuadamente. A no ser que se indique de otra manera, este ancho no será mayor al diámetro exterior de la tubería más 0,50m a ambos lados de ésta. En la construcción de terraplenes, donde la parte superior de las alcantarillas quedará por sobre la superficie del terreno natural, las zanjas deberán excavarse preferentemente después de haberse construido el nuevo terraplén.
Previo a iniciar la excavación, la superficie del terraplén deberá alcanza una altura de aproximadamente 0,30m por sobre el "lomo" de las tuberías a instalar. El ancho de las zanjas para la instalación de las alcantarillas se ajustará a lo estipulado en el párrafo precedente.
En cualquier tipo de construcción, las zanjas se excavarán hasta una profundidad por debajo de las alcantarillas, de manera a dar cabida a una cama de apoyo de hormigón masa de clase C-11, sobre la cual se colocarán las tuberías, según lo definido en los planos de detalles sobre el particular.

19.3.1.- Equipos.
De acuerdo a las condiciones y dificultades que se encuentran 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 emplearán 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 del 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 chapa de acero, indeformables y de montaje y desencofrado sencillos, con equipo de vibrado incorporado.
La hormigonera tendrá una capacidad de acuerdo a la importancia de los trabajos y los implementos para verter, distribuir y vibrar, deberán ser adecuados para que no afecten a las armaduras ni a los moldes, ni tampoco producir segregación de los materiales.
El patio de hormigonado y curado deberá ser de piso firme (de hormigón) y con drenaje asegurado.
Cuando la envergadura de los trabajos requiera un abastecimiento apreciable y continuo de mortero, el Contratista deberá disponer en la Obra de mezcladoras mecánicas.

19.3.2.- Instalación de las Alcantarillas.

Arq. Gregorio Javier Ortiz Gómez
Reg. Prof. N° 2059

Para manejar, bajar e instalar los tubos dentro de la zanja, sólo 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 o muesca hacia "aguas arriba".
Las tuberías circulares con armadura elíptica se deberán colocar con el eje mayor de la elipse en posición horizontal, por lo cual ese eje deberá estar marcado en forma claramente visible.
Los bordes de acoplamiento deberán limpiarse prolijamente de manera que se produzca un perfecto encaje de las secciones que conforman la estructura.
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 según lo establecido en la presente Especificación Técnica.
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 20% 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 reavivado agregándole cemento.
Las zonas de las juntas deberán ser protegidas y curadas por un periodo mínimo de 24 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, el relleno de las juntas de unión se efectuará a medida que se coloquen los tubos, especialmente en lo que se refiere al 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 del 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 de mortero de la unión.
El sellado exterior de las juntas de unión se efectuará de acuerdo a lo señalado en los párrafos precedentes.

19.3.3.- Relleno Estructural.
El material del relleno estructural, incluso su colocación y compactación, se regirá por lo establecido en el Ítem Nº 1.5: Terraplén de las presentes Especificaciones Técnicas. El límite superior del relleno será el definido en los documentos del Proyecto.
En su defecto, éste alcanzará 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 costos del presente Ítem.
19.3.4.- Protección de tuberías colocadas.
Se deberá tener presente que para no imponer tensiones indeseables a las tuberías colocadas debido al paso de vehículos, éstas 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, sobrecargados o cuando el tránsito por sobre la estructuras 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.

19.3.5.- Unión de alcantarillas nuevas con existentes.

Arq. Gregorio Javier Ortiz Gómez
Reg. Prof. Nº 2059

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

19.3.6.- Medidas de Seguridad.
Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, peatones y del personal de faena.

19.3.7.- Conservación 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 de las entradas y salidas a las tuberías o cualquier otra tarea necesaria que garantice en todo momento el correcto funcionamiento de las obras.

19.4.- REQUISITOS PARA LA ACEPTACIÓN.
19.4.1.- Tubos de hormigón armado.
Todos los tubos de hormigón armado deberán ser del tipo Clase III, Pared B, de acuerdo con la definición establecida en la Norma AASHTO M 170.
Para la aceptación final de los tubos de hormigón armado para la construcción de alcantarillas, deberán ser cumplidos los siguientes requisitos:

19.4.2.- Inspección.
Será realizada con el propósito de verificar si durante el proceso constructivo en la fabricación, fueron cumplidos los requisitos estipulados y el producto final se encuentra exento de:

- Fisuras superficiales, cualquiera sea su posición en la pared del tubo, de longitud mayor a 30cm y abertura superficial mayor de 0,5mm (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 defectos mencionados, la Fiscalización ordenará el rechazo de las respectivas unidades. Los retoques por medio de revoques de las irregularidades superficiales, solo se tolerarán si los defectos a subsanar no afectan estructuralmente el tubo.

19.4.3.- Marcación.
En cada tubo será marcada claramente la fecha de fabricación y la posición en que deberá ser asentado al construirse las alcantarillas en caso de tener armadura elíptica.
La aceptación de los tubos en el sitio de fabricación no quita el derecho de la
Fiscalización de rechazar cualquier unidad antes de su colocación, debido a fisuras en las paredes del tubo, o roturas de sus extremos que imposibiliten la ejecución de una junta correcta.
19.4.4.- 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 aprobados los trabajos de excavación a la entrada y salida a la tubería de las alcantarillas en concordancia con las exigencias del Ítem Excavación de Zanjas de Drenaje y haber ejecutado el terraplén de acceso a las mismas.
19.5.- MEDICION.

Arq. Gregorio Javier Ortiz Gómez
Reg. Prof. N° 2059

Las cantidades totales de alcantarillas tubulares de hormigón armado serán cuantificadas por metro (m) de estructuras colocadas, medida a lo largo de sus extremos una vez instaladas, recibidas y aceptadas. En caso de alcantarillas de líneas dobles o múltiples, se medirán por metro (m) de la estructura colocada, indicada precedentemente, y pagada según el precio de cada ítem.
Deberá contemplarse el total de las tareas necesarias para dar concluido el ítem, inclusive sus cabeceras; como las excavaciones, base de asiento, provisión y colocación de las tuberías de hormigón armado y relleno estructural posterior, en función a las formas y tamaños indicados en los planos de obra u órdenes impartidas por la Fiscalización.

20 - INFRAESTRUCTURA DE CALLE.

Comprende los trabajos de desmontes para caja, preparación de la sub-rasante, el relleno y compactación de las zanjas y la construcción de los terraplenes.
Se colocarán protecciones laterales en talud de suelo natural con la inclinación necesaria para procurar la estabilidad de la calzada.

20.1 Desmonte para caja y retiro del material

Una vez procedido con el desmonte y/o la adición de material necesario para alcanzar el perfil de la sub-rasante, atendiendo los delineamientos y la sección transversal del proyecto, se procederá a compactar el material agregado hasta conseguir un porcentaje de densidad del 98% de la densidad máxima del ensayo AASHTO-t 99 equivalente a la norma VN_E_5-67, en los 20 cm superiores.
En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub-rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 20 cm, para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

El equipo de compactación será el adecuado para el tipo de suelo a compactar y deberá ejercer la presión necesaria para obtener la densidad fijada. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y reemplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

La sub-rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces o todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada.
La preparación de la sub-rasante del camino, consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensancho.
Deberá efectuarse como mínimo, tres días antes de que se comiencen a depositar los materiales para la construcción en dicho sector, y se la deberá conservar con la lisura y perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento.

Al igual que en los Ítems anteriores el contratista retirará el material sobrante de la obra.
Con el desmonte para la caja de arena, la sub-rasante será conformada y perfilada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades. Tanto en sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme.

La superficie será escarificada hasta una profundidad de 20 cm y el material producido en esta operación, será conformado adecuadamente. A fin de facilitar el escarificado y la conformación, el Contratista deberá agregar el agua necesaria. Si el suelo contiene grandes terrones, se los deberá romper con rastra de disco o dientes u otro medio aprobado por la Fiscalización.

20.2 Relleno y compactación.

El relleno se hará por capas sucesivas de tierra, de no más de 20 cm de espesor con adecuado riego y perfectamente apisonados para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm2, El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

- **Relleno de Zanjas:** Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

- **Terraplenes:** Los terraplenes se construirán en capas de no más de 20 cm de espesor de material suelto libre de hierbas, raíces y escombros. Estas serán compactadas. Y aprobadas por la fiscalización.

- **Compactación:** Consiste en la ejecución de las obras necesarias para la compactación de los suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado, e incluye las operaciones del manipuleo, del equipo necesario y los riesgos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub-rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante. Con tal fin se eliminarán previamente las piedras de tamaño mayor de 5 cm si las hubiere y se agregará agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de los sitios que indique la fiscalización.

El suelo, previamente escarificado, deberá ser compactado hasta obtener el porcentaje de densidad en los 20 cm superiores.
La compactación en las partes adyacentes a las alcantarillas y otros lugares en donde no puede actuar eficazmente el equipo de compactación, será ejecutada con pisones mecánicos.
La superficie de apisonado del mismo no debe ser mayor de 200 cm2.

- **Equipo de Compactación:** El equipo de compactación será del tipo adecuado para cada clase de suelo a compactar y deberá ejercer la presión necesaria para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 metros lineales diarios. La Fiscalización aprobará el equipo propuesto por el Contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinará el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

21. Hormigón

a). Mezclado del Hormigón.

Si el Fiscal de Obras no autoriza otro método, el hormigonado será mezclado mecánicamente en el lugar de su aplicación. El hormigón deberá ser completamente mezclado en una hormigonera de tal capacidad y tipo que permita la obtención de una distribución uniforme de los materiales en toda la masa resultante.
El mezclado a mano está permitido en caso de emergencia y con el permiso escrito del Fiscal de Obras. Cuando tal permiso sea otorgado, las operaciones de mezclado deberán efectuarse cuidando que la distribución de los materiales sea en toda la masa.
El mezclado deberá ser continuado hasta que se obtenga una mezcla homogénea con la consistencia requerida. Las cargas de mezclado manual no deberán exceder el volumen de 250 litros.

b). Colocación del Hormigón.

En la preparación para la colocación del hormigón, todo aserrín, astilla o cualquier residuo o materia extraña, deberán ser removidos del interior de los encofrados. Todo el hormigón deberá ser colocado antes de que haya comenzado su fraguado inicial y en todos los casos, dentro de los 30 minutos, luego del mezclado, excepto cuando el Fiscal de Obras autorice proceder de otra manera.

Arq. Gregorio Javier Ortiz Gómez
Reg. Prof. N° 2059

La colocación deberá efectuarse de tal forma que se evite la segregación de las porciones finas o gruesas de la mezcla.
Durante e inmediatamente luego de su colocación deberá ser bien compacto. Para ello se proveerá la suficiente cantidad de varillas, azadones y pisones, para compactar cada carga antes y para evitar la formación de juntas entre las distintas cargas. Para obtener una superficie lisa y uniforme, se deberá efectuar a lo largo de todas las cargas apisonado adicional conjuntamente con el empleo de varillas o azadones.
El empleo de vibradores estará supeditado a la aprobación del Fiscal de Obras. El hormigón deberá ser colocado en forma continua a lo largo de cada sección de la estructura o entre las juntas indicadas.
Si se presenta una circunstancia de emergencia y se hace evidente la necesidad de suspender esta operación antes de completar la sección de construcción, se deberán colocar los tapones en la forma indicada por el Fiscal de Obras, y la junta resultante será considerada como junta de construcción y tratada de acuerdo con las instrucciones correspondientes. Inmediatamente luego de la paralización del hormigonado, todas las acumulaciones de mortero salpicado sobre las armaduras y sobre las superficies de los encofrados, deberán ser removidas.
Las partículas secas de mortero y el polvo resultante de ellas no deberán ser mezclados con el hormigón que aún no haya fraguado. Si dichas acumulaciones no fueren removidas antes del fraguado del hormigón, se deberá tener cuidado de no dañar o quebrantar la adherencia del hormigón a la armadura en y cerca de la superficie del hormigón, como tampoco forzar los extremos de las barras que sobresalen, cuando se procede a la limpieza de la armadura.

c). Curado del Hormigón.

Las superficies del hormigón expuestas a condiciones que puedan provocar un secado prematuro, deberán ser protegidas tan pronto como sea posible, cubriéndolas con lona, paja, arpillera, arena o con otro material adecuado, y manteniéndolas húmedas permanentemente. Si las superficies no fueron protegidas en la forma antes indicada, las mismas deberán ser humedecidas por regado o por chorros de agua.
El curado deberá continuarse por un período de tiempo no menor de 7 (siete) días luego de la colocación del hormigón. Según lo indique el Fiscal de Obras, otras medidas de precaución deberán ser adoptadas para asegurar el normal desarrollo de la resistencia. Luego de iniciado el fraguado del hormigón, se tomarán todas las precauciones necesarias para evitar trepidaciones o deformaciones hasta que los encofrados puedan ser retirados.

d). Remoción del encofrado

Los encofrados no deberán ser removidos sin el previo consentimiento del Fiscal de Obras. Los bloques y las abrazaderas deberán ser removidos al mismo tiempo que los encofrados y, en ningún caso, se permitirá la permanencia de porciones de encofrados de madera en el hormigón. No obstante, y en ningún caso, los encofrados serán retirados de las columnas y de las vigas en menos de 7 y 14 días, respectivamente.
Los métodos de remoción de encofrados que puedan causar excesos de tensión en el hormigón, no deberá emplearse. Los soportes serán removidos de tal manera que permita al hormigón tomar, uniforme y gradualmente las tensiones debidas a su propio peso. El plan de desencofrado se harán conjuntamente con el Fiscal de Obras.

e). Remiendos

Tan pronto como los encofrados hayan sido removidos, todos los alambres o dispositivos metálicos salientes que hayan sido empleados para mantener los encofrados en su lugar, y que pasen a través de cuerpo de hormigón, deberán ser removidos o cortados a por lo menos 7 (siete) milímetros por debajo de la superficie del hormigón.
Los rebordes de mortero y todas las irregularidades causadas por las juntas de los encofrados deberán ser removidos. Las cavidades, depresiones y vacíos que se observen luego de la remoción de los encofrados, deberán ser rellenados con mortero de cemento mezclado en la misma proporción que aquella usada para la estructura de la obra. Al repasar las cavidades más grandes y los vacíos en forma de panal de abejas, todos los materiales gruesos o rotos, deberán ser eliminados hasta obtener una superficie de densidad uniforme que exponga los agregados gruesos sólidamente cementados.

Arq. Gregorio Javier Ortiz Gómez
Reg. Prof. N° 2059

Los bordes de las cavidades, alargadas en forma de bisel, serán cortados hasta que las caras de las cavidades queden perpendiculares a las superficies. Todas las superficies de las cavidades deberán ser cuidadosamente saturadas con agua para luego proceder a la aplicación de una fina capa de mortero de cemento.
Entonces, se rellenará la cavidad con mortero consistente, preparado en la proporción 1:2 de cemento y arena, el que una vez aplicado, será bien apisonado en el lugar. El mortero deberá estar previamente contraído mediante su mezcla durante aproximadamente 20 minutos antes de emplearlo. La presencia de exceso de porosidad en una o más partes de la estructura, puede ser considerada como suficiente causa para el rechazo de las mismas. Luego de haber recibido comunicación escrita del Fiscal de Obras en el sentido de que una determinada parte de la estructura ha sido rechazada, se deberá retirarla y reconstruirla nuevamente, parcial o totalmente, según se especifique, por su propia cuenta.

e). Verificación o rechazo del hormigón colocado.

No se permitirá absolutamente la ejecución de ningún trabajo adicional sobre o dependiente de partes hormigonadas, hasta que esté comprobado que las mismas se encuentran satisfactorias. Se puede destruir la parte ejecutada y reconstruirla por su propia cuenta y bajo su exclusiva responsabilidad.

22- LIMPIEZA FINAL.

Comprende todos los trabajos necesarios para dejar el sitio perfectamente limpio. Se deberá retirar todo resto de material de la zona de obras. Las obras auxiliares construidas por El CONTRATISTA, (depósitos, retretes, etc.), serán desmanteladas y retiradas del lugar. Las zanjas para el apagado de cal serán rellenadas y apisonadas. Las canchas de mezcla serán levantadas. El área de limpieza será el área total del predio, donde haya trabajado El CONTRATISTA.
Todas las construcciones o instalaciones provisionales ejecutadas por el CONTRATISTA deberán ser retiradas una vez terminada la obra y recibida ésta definitivamente, procediendo asimismo al sellado de conexiones correspondientes a cañerías y cualquier otro trabajo necesario parar eliminar las mencionadas construcciones provisionales.

23 - Observaciones.

a) Para los efectos del Contratista, se presume departe del mismo el conocimiento total de las condiciones de la obra, para lo cual podrá solicitar por escrito en el tiempo de estudio de su oferta, todas las aclaraciones y visitas al sitio de obras que considere necesarias.
b) Tanto los planos como los cálculos y especificaciones técnicas podrán ser modificadas por la Fiscalización de obra durante el transcurso de ejecución de la obra, siempre que los mismos no signifiquen para el Contratista una alteración importante en su cronograma de obras o planillas de costos.
c) La verificación y el estudio de todos planos de Detalles y Cálculos estructurales, y los que no fueran proporcionadas en el presente Pliego quedará a cargo del CONTRATISTA ante sugerencias del Fiscal de Obra, el cual aprobará los mismos antes de su ejecución.
d) En caso de omisión o falta de mayores detalles para la correcta interpretación de los rubros involucrados, así como; en la introducción de otros nuevos durante el desarrollo de la misma, se tomaran como referencia el "Manual de carreteras del Paraguay y Normas para Obras de Drenaje Vial", del Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones (M.O.P.C.).

Arq. Gregorio Javier Ortiz Gómez
Reg. Prof. N° 2059