ANEXO 4

SUB BASE RIPIO

La Sub Base Ripio se realizara con un espesor no inferior a 20cm compactado, constituido por mezcla de suelo granular (ripio), colocado sobre pedraplén, con ancho de calzada de 7m y terminado con ancho de coronamiento igual a 11m.

Los rellenos serán ejecutados con suelos aptos extraídos de cortes del camino, cunetas laterales o transportadas de sitios aprobados por la Dirección de obras. No deberán contener materias orgánicas o barrosas u otro objeto que impida el acabamiento final.

La compactación deberá efectuarse con un equipo compatible con el suelo a compactar que garantice la estabilidad necesaria para la habilitación al tránsito como ser Rodillo compactador vibratorio liso y/o "pata de cabra", camiones volquetes, motoniveladora, etc.

PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el Impacto Ambiental Negativo que puede producirse en el Contratista deberá tener en cuenta lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ET AGs). Ministerio de Obras y comunicaciones- 1ra. Edicion-2011.

Son área de préstamo los yacimientos de suelos, gravas y rocas designadas para explotación y uso en la construcción de terraplenes, capas superficiales de revestimiento, pavimentos, estructuras de concreto, etc. Las áreas de préstamo deben estar localizadas fuera de la franja de dominio, pero generalmente en lugares cercanos al proyecto, por razones económicas. La explotación y posterior readecuación morfológica y revegetación de yacimientos de suelos y canteras deberán ser sometidas por el Contratista según lo indicado en las ET AGs.

MATERIALES Y EQUIPOS

El ripio deberá provenir de yacimientos naturales, previamente aprobados por la Fiscalización, debiendo ser del diámetro de los áridos menor a dos pulgadas (2"). Todo ripio a utilizarse deberá ser verificado por la fiscalización, antes de retirarlo del yacimiento, préstamo o cantera. Se tomaran muestras para ensayos de granulometría y plasticidad de cada 400 metros cúbicos de suelo acopiado.

El equipo utilizado será tal que no dañe la capa de suelo seleccionado de la subrasante, debiendo ser provisto por un conjunto balanceado y suficiente para la buena ejecución de los servicios de acuerdo a lo indicado en el análisis de precio.

Los equipos serán previamente aprobados por la Fiscalización luego de la ejecución de la pista de prueba donde serán determinados: la humedad de compactación, granulometría y número de pasadas, parámetros que se deberán mantener hasta el final de la obra.

Ing. Jorge H. Ozuna
Representante Legal

ING. AMILCAR TROCHE
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Gerardo Román Arce
SUPERVISOR MOPC

000031

18

METODO CONSTRUCTIVO

Preparación de la superficie de apoyo

Este trabajo se llevara a cabo en forma tal que la superficie de apoyo responda al nivel y sección marcada en los planos. Antes de proceder a depositar los materiales para la construcción de la capa de ripio, la superficie de apoyo deberá ser aprobada por la Fiscalización. La aprobación no será efectuada hasta que todas las partes de la obra de terraplenado, incluyendo las cunetas y demás obras de desagüe, hayan sido terminadas de acuerdo a las especificaciones del proyecto.

En las zonas donde no se hayan realizado trabajos de terraplén, se deberá prever la preparación de subrasante, con las condiciones establecidas en estas especificaciones, en cuanto al movimiento de suelo deberán ser descartados los suelos con materia orgánica o barrosa que se encuentre dentro del área del camino.

La base de asiento, siempre que no se presente inestable, deberá ser escarificada en 30 cm, distribuyendo el material en capas horizontales de espesor suelto uniforme, que cubrirá el ancho total de la base del ripio terminado y compactada hasta lograr una densidad mínima igual a la exigida para el terraplén.

Si el contratista prefiere agregar material nuevo aceptable, a fin de facilitar la compactación, podrá hacerlo, considerando estos trabajos incluidos en el presupuesto ofertado. No se hará pago adicional por estos trabajos.

Producción del ripio

La explotación de yacimientos y canteras de ripio será efectuada por el Contratista, observando cuidadosamente la elección de las zonas a fin de obtener el material adecuado.

Transporte de material

No se permitirá transportar el material sobre la capa subyacente terminada, cuando, a juicio de la Fiscalización, ello pueda producir perjuicio en la superficie. Los vehículos de transporte empleados no deberán circular sobre materiales ya colocados para no producir un principio de compactación en estos.

Colocación

La fiscalización verificara las condiciones adecuadas de humedad antes de distribuir el ripio. En ningún caso se autorizara la iniciación de este trabajo cuando el contenido de humedad exceda el tres (3%) por ciento del óptimo indicado en el ensayo de Humedad-Densidad. Se distribuirá el suelo en la plataforma en todo el ancho indicado en los planos y en espesor uniforme. No se permitirá el paso de ninguna maquina sobre la capa en construcción, a excepción de los implementos que se utilicen para efectuar su distribución y mezcla. Si fuese necesario agregar agua a la mezcla en pista, se efectuara empleando equipos que distribuyan el agua con uniformidad. La Fiscalización controlara que cantidad de agua se regara, tomando como base el ensayo

ING. AMILCAR TROCHE
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Jorge H. Ozuna
Representante Legal

Ing. Gerardo Román Arce
SUPERVISOR MOPC

000037

19

de humedad-densidad especificado. En tal caso, se comenzara la aplicación de agua con riegos parciales y en las cantidades fijadas por la fiscalización. Cada aplicación, seguida por el paso de rastras de discos de dientes flexibles o del equipo mezclador móvil, evitándose la concentración de agua en la superficie.

Extensión y compactación por amasado

Se procederá a extender la mezcla hasta obtener un espesor esponjado uniforme en el ancho indicado en los planos. La compactación se comenzara con rodillos pata de cabra, que actuaran sobre la totalidad del espesor de la capa, iniciando en los bordes y prosiguiendo paulatinamente hacia el centro. El espesor de cada pasada de compactación, deberán ser aproximadamente de 0.04 m.

Perfilado y compactación final

Se realizara un perfilado con motoniveladora para retirar el material suelto y efectuar cualquier corrección al perfil transversal compactado, luego se efectuarán dos pasadas completas de rodillo neumático múltiple de modo que cada uno abarque el ancho total de la plataforma, se perfilara la superficie compactada y banquinas, empleando motoniveladoras hasta obtener el perfil indicado en los planos. 310. Ministerio de obras públicas y comunicaciones. 1ra Edición-2011. Se realizara la compactación con rodillo neumático y rodillo liso vibrante hasta obtener una superficie lisa y firme. Finalmente se efectuaran cuatro pasadas de rodillo liso, previo perfilado con motoniveladora si fuera necesario. Durante las operaciones de compactación se compensaran las pérdidas de humedad, si las hubiera, mediante riegos de agua verificados por la Fiscalización. De no efectuarse en forma continuada la construcción de los tramos, el Contratista deberá cortar en forma vertical el borde del tramo terminado antes de iniciar el tramo siguiente.

Conservación

La conservación hasta la recepción de la obra, consistirá esencialmente en perfilados livianos y riegos de agua periódicos para evitar su deformación y pérdida de densidad. Las zonas que se deterioren, durante el plazo de conservación, serán reparados utilizando material similar y se realizara el mismo proceso constructivo, si así fuese necesario.

Alternativas al proceso constructivo.

Se aceptara cualquier alternativa al proceso constructivo explicado, siempre que el trabajo terminado cumpla con los requerimientos especificados con respecto a composición, características de los materiales, compactación, sección transversal, perfilado de superficies. Todo cambio de procedimiento deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

ING. AMILCAR TROCHE
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Jorge H. Ozuna
Representante Legal

CHAVES CONSTRUCCIONES S.A.

Ing. Gerardo Román Arce
SUPERVISOR MOPC

000029

20

Tramos de prueba

El contratista deberá ejecutar tramos de prueba, cuando sea necesario, en longitud y frecuencia a determinar por la fiscalización, a fin de ajustar los equipos, constatar en el terreno la eficacia del proceso constructivo, y determinar parámetros necesarios para el control de la capa de ripio.

Controles

Una vez terminados los trabajos de la construcción de la subrasante y esparcido del ripio según lo indicado, sobre la capa estabilizada se efectuará el control de cotas cada 20 (veinte) metros, determinándose el espesor promedio. Se considerara aceptable, cuando el espesor promedio tenga una variación que no exceda del tres (3%) por ciento en defecto o en exceso, respecto al espesor teórico del proyecto. En tramos con espesor en exceso, a juicio de la fiscalización, el Contratista procederá al perfilado hasta obtener la exigencia. Cada cincuenta (50) metros se realizaran mediciones para controlar el ancho resultante, y solo se toleraran diferencias de hasta 10 cm en más y nada en defecto.

Trabajos complementarios

Se entiende como tales, aquellos trabajos, presentaciones y provisiones a cargo del Contratista, cuyos costos deberán incluirse en la Planilla de Oferta, tales como:

- Limpieza permanente y final de la obra.
- Preparación de la obra para su recepción provisional.
- Limpieza general.

Forma de Medición

Se medirá el volumen ejecutado total de acuerdo a las medidas lo mas regular posible, en largo, ancho y alto.

Forma de pago

Se pagara por m3 total realmente ejecutado y medido de acuerdo al parágrafo anterior, siendo este pago la compensación total por material, mano de obra y transporte hasta el sitio de obra.

ING. AMILCAR TROCHE
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Gerardo Román Arce
SUPERVISOR MOPC

Ing. Jorge H. Ozuna
Representante Legal

000028
21

ESCOLLERA ENROCADA

El Contratista deberá tomar en cuenta las siguientes consideraciones técnicas para la construcción del muro de escollera:

Para la conformación del muro de escollera se deberán usar diferentes tamaños de piedras, de tal forma que cuando se construya el muro quede la menor cantidad de espacios entre las piedras.

El elemento principal que intervendrá en la ejecución de la tipología de muro es el bloque de escollera, unidad básica a partir de la cual, por agregación se construye el muro. Es por ello que las propiedades de los bloques tienen una especial incidencia en el comportamiento de la obra. Los bloques de escollera deben provenir de macizos rocosos, sanos, de canteras especiales ubicadas en el cantón Daule que es lo más cercano a la obra.

Los tamaños de la piedra se detallan a continuación:

- Escollera gruesa- Son piedras macizas de aproximadamente 1 m de ancho. Estas piedras se deben usar en la parte baja del muro.
- Escollera media.- con piedras macizas de aproximadamente 0.5 m de diámetro. Estas piedras se deben usar en la mayor parte del muro.
- Escollera fina.- Son piedras menores a 40 cm de diámetro que sirven para rellenar lo que más se pueda los espacios entre las piedras grandes y medianas.

Forma de Medición

Se medirá el volumen ejecutado total de acuerdo a las medidas lo mas regular posible, en largo, ancho y alto.

Forma de pago

Se pagara por m3 total realmente ejecutado y medido de acuerdo al parágrafo anterior, siendo este pago la compensación total por material, mano de obra y transporte hasta el sitio de obra.

COLCHON RENO (colchón de gaviones)

Una alternativa para la protección constituye los Gaviones en forma de colchón, colocados encima de una capa de geotextil que sirve de filtro.

- **Descripción**

Los gaviones tipo colchón son elementos paralelepípedos modulares, fabricados con red de malla hexagonal a doble torsión de alambre fuertemente galvanizado (revestido a su vez con PVC para mejorar su resistencia a la corrosión), reforzados en los bordes con alambre más grueso y divididos en celdas mediante diafragmas.

000027

Ing. Jorge H. Ozuna
Representante Legal

ING. AMILCAR TROCHE
REPRESENTANTE LEGAL

CONSTRUCCIONES S.A.

Ing. Gerardo Román Arce
SUPERVISOR MOPC

Serán usados los colchones de 0,23 m de profundidad. Para ello, el terreno debe ser preparado en los lugares donde debe ser instalado, dejándose el fondo a la profundidad exacta para que una vez colocadas las piedras dentro los colchones, la superficie quede enrasada con la del talud que protege.

Esta capa superior está constituida por piedra suelta basáltica o arenisca, colocada dentro de los colchones. Antes de la colocación de esta capa superior, debe ser cubierta la superficie a proteger con la capa de Geotextil, que constituirá el filtro para impedir la erosión de las partículas finas componentes del suelo del núcleo del terraplén.

- **Capa de Geotextil (filtro).**

1. El filtro estará constituido por una capa de geotextil tipo Bidim OP-20 (200 gramos por metro cuadrado) o similar, que es fabricado partiendo de filamentos continuos 100% de poliester.

2. Las características principales de este Geotextil deberán ser las siguientes:

Características	**Valor requerido para el geotextil**
Resistencia ala tracción	0,4 KN (Mínimo)
Elongación	60% (Mínimo)
Resistencia al desgarre	0,8 KN (en cualquier dirección)
Resistencia al punzonado	200 N (Mínimo)
Isotropía en la resistencia	Variación máxima de 10% (en cualquier dirección)
Fluencia	Estabilización máxima en100 horas bajo 30% de la carga de ruptura.
Permeabilidad	1×10^{-2} cm/s (Minimo)

- **Materiales**
  1- El revestimiento de protección de bloques de piedra tendrá un espesor de 0,23 m, y se extenderá sobre el talud en una franja continua de ancho variable, tal como se indica en los planos.
  2- La piedra a utilizarse será del tipo basáltico o arenisca, con tamaño comprendido entre 0,10 y 0,15. Serán hechas pruebas de laboratorio para determinar las características de resistencia a los efectos de intemperie y otros daños en estas piedras.
  3- Los bloques deben ser colocados dentro de los colchones en forma manual, de tal manera que se vayan acomodando unos con otros y formen un cuerpo lo más compacto posible.
  4- Los bloques deben ser colocados dentro de los colchones en forma manual, de tal manera que se vayan acomodando unos con otros y formen un cuerpo lo más compacto posible.
  5- La superficie exterior debe ser terminada cuidadosamente, antes de recibir las "tapas" de los colchones, no debiendo presentar irregularidades superiores a 0,05 m respecto al plano ideal de comparación.

ING. AMILCAR TROCHE
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Jorge H. Ozuna
Representante Legal

Ing. Gerardo Román Arce
SUPERVISOR MOPC

000026

23 ocho (ocho)

- **Método de construcción.**
  1- Como se ha dicho, el terreno debe estar previamente preparado para recibir los colchones de alambre para lo cual el fondo de la superficie a proteger ya estará 0,23 m por debajo del plano final del talud. La terminación de este fondo debe ser lo más homogénea posible a fin de obtener los mejores resultados.
  2- *Con el fondo bien plano, se procede a colocar la capa de geotextil sobre el* mismo, cuidando de cubrir también la parte vertical (superior e inferior), formando una caja completa entre el terreno y los colchones. Es importante recordar que la capa irá fijada al terreno con estacas de madera.
  3- Los colchones son colocados seguidamente, amarrando cuidadosamente cada colchón a los adyacentes, a lo largo de las aristas en contacto, tanto horizontales como verticales, antes del relleno. El amarre es efectuado utilizando el alambre proveído junto con los colchones y debe ser realizado en forma continua atravesando todas las mallas alternativamente con una y dos vueltas.
  4- Se procede seguidamente al relleno, que debe se efectuado manualmente. Como se dijo, la piedra debe ser limpia, sana, compacta, de buen peso específico. El tamaño ha sido dado de tal manera que las piedras más *grandes tengan la mitad del espesor del colchón. Como máximo,* puede ser aceptado el 5% del volumen de la celda del colchón con piedras de tamaño un poco mayor al indicado.
  5- El relleno debe permitir la máxima deformabilidad de la estructura, lo que se obtiene compactando lo mejor posible (debe quedar el mínimo porcentaje de vacíos) asegurando así el máximo de peso. Esto se consigue acomodando manualmente las piedras.
  6- Después de completar el relleno, se coloca la tapa (que viene en el suministro de colchones) sobre la base, cosiéndola con el alambre suministrado para el efecto.

Forma de Medición

Se medirá el volumen ejecutado total de acuerdo a las medidas en largo y ancho.

Forma de pago

Se pagara por m2 total realmente ejecutado y medido de acuerdo al parágrafo anterior, siendo este pago la compensación total por la planta de trabajo,material, mano de obra y transporte hasta el sitio de obra.

GAVIONES CAJAS ZN+PVC H=1.0M

Confeccionados en malla hexagonal de doble torsión, tipo 8x10 (NBR 10514-88), con resistencia a la tracción de 34,0 kN/m (ASTM A 975), desde alambres de acero BTC

ING. AMILCAR TROCHE
REPRESENTANTE LEGAL

CHAVES CONSTRUCCIONES S.A.

Ing. Gerardo Román Arce
SUPERVISOR MOPC

Ing. Jorge H. Ozuna
Representante Legal

000025

29
veinte y nueve

(Bajo Tenor de Carbono), revestidos con liga GalFan® (Zn/5% Aluminio - MM, conforme la ASTM A 856-98), en una cantidad superior a 244,0 g/m² (ASTM A 856), en el diámetro de 2,40 mm., y recubiertos con PVC gris, de espesor mínimo de 0,40 mm., (NBR 10514-88).

Los gaviones tipo caja presentan diafragmas insertos de metro en metro durante el proceso de fabricación y son acompañados de alambres del mismo tipo, para las operaciones de amarre y atirantamiento, en el diámetro de 2,20 mm., y en las proporciones de 8% sobre el peso de los gaviones con 1,00 m de altura y de 6% para los de 0,50 m., de altura.

- Resistencia a la tracción de la malla: ASTM A 975, kN/m, 34,00
- Revestimiento GalFan: ASTM A 856, g/m², 244,00

Carga de gaviones caja

Los gaviones se colocarán según las especificaciones del fabricante y previa aprobación de la Fiscalización.

Previo al cargado se realizarán los siguientes pasos:

- Desdoblar el gavión caja sobre una superficie rígida y plana, eliminando eventuales irregularidades.

- Levantar las laterales y diafragma para formar una caja. Juntar los cantos superiores de los paneles con los alambres gruesos que salen de la red.

- Fijar el alambre de amarre en el canto inferior de las aristas y amarrarlas alternando vueltas simples y dobles a cada malla.

- Una vez colocados los gaviones. Amarrar varias cajas en grupos, llevarlos junto a los ya colocados y costurarlos, con el mismo tipo de costura a lo largo de todas las aristas en contacto.

- De ser necesario se amarrarán cimbras que podrán ser metálica o de madera. Estas cimbras ayudarán a mantener la línea y estética del gavión cuando se llene con la piedra.

La piedra usada en los gaviones deberá ser resistente y durable de cualquier fuente aprobada por la Fiscalización. Ninguna piedra deberá ser menor de 50 mm (dimensión mínima), ni mayor de 250 mm (dimensión máxima). Las piedras deberán estar graduada de manera razonable, entre los tamaños límites.

El llenado de los gaviones de 1 m. de altura, se realizará de la siguiente manera:

- Llenar hasta 1/3 de la capacidad total.

- Colocar los tirantes y llenar hasta 2/3 de la capacidad total.

- Colocar nuevamente los tirantes y acabar el llenado hasta 3 o 5 cm. Por encima de la altura del gavión.

ING. AMILCAR TROCHE
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Gerardo Román Arce
SUPERVISOR MOPC

Ing. Jorge H. Ozuna
Representante Legal

000024

- Una vez completado el llenado, doblar las tapas y amarrar con el mismo tipo de costura.

GAVIONES CAJAS Zn+PVC H=0,5m.

Las especificaciones técnicas son idénticas al material "GAVIONES CAJAS ZN+PVC H=1.0M".

Piedra bruta

El relleno de las canastas se debe efectuar con fragmentos de roca o cantos rodados, resistentes y durables. La dimensión de cada fragmento de roca o canto rodado debe estar entre 10 y 30 cm. No se pueden utilizar materiales descompuestos, fracturados o agrietados, así mismo, es recomendable evitar la utilización de fragmentos de lutita, arcillolita o pizarra, a menos que cumplan con los requerimientos de durabilidad y resistencia que se especifican a continuación.

Los requisitos de resistencia y durabilidad que deben cumplir los materiales rocosos usados para rellenar las canastas son los siguientes:

- Índice de desleimiento - durabilidad: El índice de desleimiento – durabilidad debe ser mayor o igual al 90%.
- *Porcentaje de desgaste en la Máquina de los Ángeles: El porcentaje de* desgaste, determinado de acuerdo con la norma INV E-218 debe ser menor al 60%.
- Resistencia a la carga puntual sobre fragmentos o núcleos de roca: La resistencia a la carga puntual (Is(50)), determinada según el procedimiento establecido por el grupo de trabajo sobre Revisión del Método de Ensayo de Carga Puntual debe ser mayor a diez (10) veces el nivel de esfuerzos al que va a estar sometida la estructura de gaviones, de acuerdo con lo establecido en el diseño de la misma.

El relleno debe ser efectuado de manera que los fragmentos de roca con tamaños más pequeños queden dispuestos en la parte central del gavión, y los fragmentos más grandes queden dispuestos en la parte exterior, en contacto con la canasta. En ningún caso los fragmentos de roca deben ser menores de 10 cm.

Forma de Medición

Se medirá el volumen ejecutado total de acuerdo a las medidas en largo, ancho y alto.

Forma de pago

Se pagara por m3 total realmente ejecutado y medido de acuerdo al parágrafo anterior, siendo este pago la compensación total por toda la planta de trabajo, material, mano de obra y transporte hasta el sitio de obra.

ING. AMILCAR TROCHE
REPRESENTANTE LEGAL

CHAVEZ CONSTRUCCIONES S.A.L.

Ing. Gerardo Román Arce
SUPERVISOR MOPC

Ing. Jorge H. Ozuna
Representante Legal

26

ALCANTARILLAS CELULARES DE H°A°

Descripción

Este trabajo consistirá en la construcción de alcantarillas celulares de hormigón armado, de acuerdo con estas Especificaciones, en los lugares indicados en los Planos y/o por la Fiscalización, en conformidad con los alineamientos, rasantes y dimensiones allí estipulados. Este trabajo incluirá el suministro de los hormigones especificados como así también el acero para refuerzo; colocación del lecho de asiento; instalación de las armaduras conforme a lo especificado, y construcción de cabeceras de hormigón, relleno y compactación, incluyendo el suelo y material granular y poroso donde sea necesario; remoción y despeje de toda la excavación sobrante y del material desechado.

Materiales

Hormigón:

El hormigón deberá tener una resistencia característica Fck ≥ 210 kg/cm² y cumplir todas las exigencias requeridas en la Sección "Anexo Hormigón Estructural".

Acero para Refuerzo:

El acero deberá ser del tipo AP420DN, y cumplir las exigencias requeridas para la Sección "Anexo Acero para Refuerzo".

Lechos de Asiento:

La base de asiento será de hormigón pobre, dosificado para una resistencia fck=90 kg/cm².

Ejecución

Requisitos para la Excavación

Las zanjas deberán tener dimensiones suficientemente amplias como para permitir la ejecución de los trabajos sin problemas, con un mayor ancho de 1,00 m a cada lado de las paredes externas de la alcantarilla.
Las zanjas deberán ser excavadas de acuerdo con los requisitos del Ítem "Excavación Estructural", como así también, la compactación completa del asiento y el material de relleno debajo y alrededor de la alcantarilla, según lo especificado en los Planos o como lo indique la Fiscalización.
Donde fuere factible, las paredes de las zanjas deberán ser verticales. El fondo de la zanja completada deberá ser firme en toda su longitud y ancho. Cuando fuere necesario en el caso de desagües transversales, la zanja deberá tener pendiente longitudinal de la magnitud indicada por la Fiscalización.
La excavación para la alcantarilla en terraplén podrá ser hecha después de que éste haya sido terminado hasta la altura especificada u ordenada, sobre el nivel designado para la ejecución de la alcantarilla.
El desvío de corrientes o la remoción de cualquier obstrucción encontrada, que sea necesario a la construcción será parte integrante de este trabajo. Donde quiera que sea necesario, el Contratista deberá proteger los lados de la excavación contra el deslizamiento, proveyendo empalizadas, entibado y apuntalamiento adecuados.
Material inestable o vuelto inestable por las operaciones constructivas será removido hasta las profundidades indicadas por la Fiscalización y sustituido por material granular adecuado, debidamente compactado según se describe en la Sección "Excavación Estructural".

Lechos de Asiento

El fondo de la zanja de fundación, será apisonado, procediéndose a la ejecución de una base de asiento del hormigón especificado en "Materiales", moldeado "in situ" y apoyado siempre sobre terreno firme.

ING. AMILCAR TROCHE
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Jorge H. Ozuna
Representante Legal

Ing. Gerardo Román Arce
SUPERVISOR MOPC

Una vez regularizado y nivelado el terreno de fundación se colocarán los moldes laterales de la base de asiento.

Colocación de las Armaduras y Hormigonado

Una vez que la Fiscalización haya aprobado el lecho de asiento y transcurrido un tiempo tal que permita la ejecución de las labores posteriores sobre dicho asiento, el Contratista procederá a la colocación de las armaduras previstas e indicadas en los planos con todas las exigencias de la Sección "Acero para Refuerzo", y la ejecución de los encofrados para el hormigonado posterior con las exigencias requeridas en la Sección "Hormigón Estructural".

Relleno

Antes de comenzar a realizar el relleno de la zanja, el Contratista deberá solicitar de la Fiscalización la aprobación correspondiente.
El material para el relleno a cada lado de las paredes de la alcantarilla celular en todo el ancho de la zanja y hasta una altura de 0,30 m arriba de la parte superior de alcantarilla deberá ser suelo fino de fácil compactación o material granular escogido de excavación, y no deberá contener terrones, piedras que puedan ser retenidas en la criba de dos pulgadas; trozos de arcilla sumamente plástica, ni otros materiales objetables.
El material granular para el relleno deberá tener no menos del 95% de retenido en el tamiz Nº 4. El material demasiado grueso, de haberlo, deberá ser eliminado en su lugar de origen, excepto cuando la Fiscalización ordenase otra cosa.
Cuando la parte alta de la alcantarilla celular esté al nivel o más abajo de la parte superior de la zanja, el material de relleno deberá ser puesto en, o cerca del contenido óptimo de humedad y compactado en capas que no excedan de 0,15 m (compactada) en ambos lados y hasta una altura de 0,30 m encima de la parte superior de la alcantarilla celular.
El relleno deberá efectuarse uniformemente en ambos lados de las paredes en toda la longitud necesaria.
Cuando la parte alta de la alcantarilla celular sobresalga del borde superior de la zanja, el relleno deberá ser colocado, cerca del contenido óptimo de humedad y compactado en capas que no excedan de 0,15 m (compactadas) y deberá ser elevado uniformemente y en ambos lados de la alcantarilla celular y en toda la longitud de ésta, hasta una altura de 0,30 m por encima de la parte superior de la misma.
El ancho del relleno a cada lado de las paredes de la alcantarilla celular por la parte de arriba de la altura de la zanja deberá ser igual al ancho de la alcantarilla celular. El material de relleno que sea empleado en la zanja hasta 0,30 m por encima de la parte superior de la alcantarilla celular, deberá satisfacer los requisitos sobre el material de relleno indicado en el segundo párrafo del presente Apartado.
El resto del relleno deberá provenir del material de excavación y préstamo que sea adecuado para la construcción del terraplén.

La compactación hasta la densidad especificada en el Ítem "Terraplén", deberá obtenerse mediante el uso de pisones mecánicos o rodillos aplanadores.

Cabeceras de las Alcantarillas Celulares

Las alcantarillas celulares rematarán en ambos extremos, en cabeceras de hormigón armado de las características y dimensiones indicadas en los Planos.

Controles

La aceptación de las alcantarillas celulares se basará en los resultados de ensayos de resistencia a compresión de probetas, siguiendo las exigencias para el Ítem "Hormigón Estructural", y en los datos recogidos durante la inspección, hecha con el propósito de verificar si las alcantarillas ejecutadas satisfacen los requisitos estipulados y si las mismas están exentas de defectos.

Ensayos

ING. AMILCAR TROCHE
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Jorge H. Ozuna
Representante Legal

Ing. Gerardo Román Arce
SUPERVISOR MOPC

000021

26
Jul
[illegible]

El Contratista estará obligado a ejecutar los ensayos requeridos en la Sección "Hormigón Estructural".
Todo el equipo, herramientas, instalaciones, materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de todos los ensayos deberán ser provistos por el Contratista a su costo, considerándose todo el trabajo de ensayos, su obligación subsidiaria. El personal de la Fiscalización tendrá acceso amplio e irrestricto a tales instalaciones y equipos de ensayos y sus resultados, siéndole permitido operar tales equipos si así lo deseare.
El Contratista será el responsable de probar si la alcantarilla celular ejecutada reúne las condiciones requeridas por las Especificaciones. Se entregarán a la Fiscalización copias certificadas de los informes de las pruebas de las varillas de acero, con antelación a la ejecución de los mismos.

Método de Medición

Las cantidades de alcantarillas serán medidas por la longitud del cuerpo en metros (m), medido a lo largo del eje de las mismas, entre las caras externas de las vigas de borde, una vez instaladas, recibidas y aceptadas por la Fiscalización.
El lecho de asiento de las alcantarillas será medido por la cantidad de metros cúbicos (m^3) de hormigón construidos de acuerdo a estas especificaciones y a los Planos respectivos y se pagarán de acuerdo al ítem "Plateas de Hº simple para alcantarillas celulares".
Las cabeceras para alcantarillas serán medidas por la cantidad de metros cúbicos (m^3) de hormigón armado construidos de acuerdo a estas especificaciones y a los Planos respectivos y se pagarán de acuerdo al ítem "Cabeceras para alcantarillas celulares".
La excavación estructural necesaria para la colocación de las estructuras será medida y pagada de acuerdo al ítem "Excavación Estructural".
El relleno granular para reponer el material inadecuado que se haya encontrado no se medirán con fines de pago, debiendo estar sus costos incluidos en los precios unitarios contractuales de los ítems de Alcantarillas.

Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito más arriba serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Ítem:

- **ALCANTARILLA CELULAR SIMPLE 1,00 M X 1,00 M**
- **ALCANTARILLA CELULAR DOBLE 1,00 M X 1,00 M**
- **ALCANTARILLA CELULAR DOBLE 1,50 M X 1,50 M**
- **ALCANTARILLA CELULAR DOBLE 3,00 M X 3,00 M**
- **ALCANTARILLA CELULAR TRIPLE 1,00 M X 1,00 M**
- **ALCANTARILLA CELULAR TRIPLE 1,50 M X 1,50 M**
- **ALCANTARILLA CELULAR TRIPLE 2,00 M X 2,00 M**
- **ALCANTARILLA CELULAR TRIPLE 2,50 M X 2,50 M**
- **CABECERAS DE ALCANTARILLAS CELULARES**
- **PLATEAS DE Hº SIMPLE PARA ALCANTARILLAS CELULARES**

Estos precios y pagos constituirán compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, los materiales, incluyendo el hormigón, las armaduras, el relleno y su compactación, las juntas, el retiro de excavaciones sobrantes, mano de obra, equipos, transporte, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a, dar por completado el ítem arriba mencionado.

ING. AMILCAR TROCHE
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Gerardo Román Arce
SUPERVISOR MOPC

Ing. Jorge H. Ozuna
Representante Legal

000020

29

1- PEDRAPLEN

DESCRIPCION Y ALCANCE

Este trabajo consistirá en la provisión, extensión y compactación de materiales pétreos sobre una base existente de material rocoso de la zona y también sobre la camada drenante construida, según los niveles detallados en el plano y autorizado por la Fiscalización.

Todos los trabajos deberán ser ejecutados en los lugares indicados en los planos, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y de conformidad con las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los planos y órdenes impartidas por la Fiscalización.

PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

MATERIALES

a) Materiales pétreos para Pedraplén

Los materiales pétreos a emplear procederán de cantera y fracciones partidas de la misma.

La Calidad de la roca en general, serán rocas adecuadas para pedraplenes las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas resistentes, sin alteración apreciable compacta y estable frente a la acción de los agentes externos y, en particular, frente al agua. Se consideran rocas estables frente al agua aquellas que, sumergidas en agua durante veinticuatro horas (24 h), con tamaños representativos de los de puesta en obra, no manifiestan fisuración alguna, y la pérdida de peso que sufren es igual o inferior al dos por ciento (2 %). La Fiscalización tendrá facultad para rechazar materiales para pedraplenes, cuando así lo aconseje la experiencia local. Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

- El tamaño máximo será de doscientos cincuenta milímetros (250 mm).

b) Resistencia a la abrasión

Al ser sometido al ensayo de Abrasión de Los Angeles, graduación E, según norma de ensayo ASTM C-353, el material por utilizar en la construcción del pedraplén no podrá presentar un desgaste mayor de cincuenta por ciento (50%)

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

Construcción de Pedraplenes

Será considerado como pedraplén, la ejecución del alteo con materiales provenientes de cantera y fracciones partidas de la misma.

En la construcción de pedraplenes se utilizará material rocoso que contenga en volumen, al menos 50% de trozos o bolones, cuya mayor dimensión esté comprendida entre 0,10m y 0,25m.

ING. AMILCAR TROCHE
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Jorge H. Ozuna
Representante Legal

Ing. Gerardo Román Arce
SUPERVISOR MOPC

29.1

00001

El pedraplén se construirá por capas, las cuales deberán tener un espesor suelto no superior a la dimensión de la mayor roca en el material. Estas capas se construirán en general, de un espesor suelto de máximo 0,25m. El material se depositará en el centro del pedraplén y se distribuirá hacia los bordes del relleno. Una vez iniciada una capa de trabajo, el material se depositará entre 8,00 a 10,0m más atrás del material ya colocado, de manera que sea arrastrado por el equipo hasta su ubicación final, con el propósito que se rellenen algunos huecos con el material más fino y las vibraciones propias de la maquinaria contribuyan a la compactación.

Una vez extendida cada capa de material rocoso de la manera señalada, se procederá a rellenar los intersticios dejados por las piedras con suelos más finos, para luego proceder a regar y compactar la superficie expuesta con un mínimo de seis pasadas por cada punto, con un rodillo vibratorio de peso estático no inferior a 8 Ton., circulando a velocidades de 3 a 5 km/h y frecuencia mínima de 1.000 vibraciones por minuto. Con previa autorización de la Fiscalización, se podrán utilizar otros equipos de compactación, de manera de obtener en cada capa, un relleno compactado, estable y sin ninguna evidencia visible de que se requiera de una mayor consolidación en el material.

La última capa del pedraplén se construirá con material de filtro, y se ajustara a la franja indicada en la Tabla de requisitos granulométricos de materiales para pedraplén, donde "D" es el tamaño nominal del material.

Tabla de requisitos granulométricos de materiales para pedraplén

Tamaño nominal del material	% Que pasa
D	90 – 100
D/4	45 – 60
D/16	25 – 45
D/64	15 – 35

Esta faja granulométrica podrá ser modificada, adaptándola a las características de los materiales existentes de cantera y sean productos de pista de pruebas a ser evaluadas por la Fiscalización de Obras para su aprobación antes de su implementación en la ejecución de la obra.
Los requisitos de granulometría que se exigen en el presente numeral se refieren al material ya compactado.

EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Los equipos de transporte, extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente Pliego y del Proyecto y deberán asimismo ser aprobados expresamente por el Director de las Obras, a propuesta del Contratista.

CONTROL DE LA UNIFORMIDAD

Cuando lo especifique el Proyecto, además de los controles topográficos y de compactación, se hará la prueba de uniformidad de soporte sobre las superficies que se indiquen ("Pruebas de carga").

Ing. Gerardo Román Arce
SUPERVISOR MOPC

000009

ING. AMILCAR TROCHE
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Jorge H. Ozuna
Representante Legal

29.2
Veintinueve.dos

El control se hará mediante el paso de un camión cargado a tope con piedra triturada o material similar con 10 Tn por eje. Las superficies a controlar deberán haber sido previamente liberadas por topografía y compactación.

El camión se pasará una sola vez a una velocidad máxima de 5km/h cubriendo toda la superficie, sin traslapes, y en toda su longitud a controlar.

Se entenderá que la superficie controlada está uniformemente construida si después de pasado el camión no quedan huellas a simple vista sobre ella. En ningún caso será admitida la aparición de huellas luego de realizado el control.

En caso de incumplimiento, el Contratista deberá realizar las operaciones adecuadas, para alcanzar los niveles de compactación exigidos.

TOLERANCIAS TOPOGRÁFICAS

En ningún caso de ejecución de pedraplenes, no serán toleradas diferencias que, con respecto a las indicadas en los planos, sean menores a:

- 5cm para las medidas del ancho de la Plataforma.
- 2cm para las cotas de la plataforma, dadas por las estacas de nivelación final, no aceptándose cotas superiores a las indicadas.
- Hasta 30cm en más de la distancia del pie de talud, que a la vez no será motivo de presentar salientes o depresiones individuales que superen lo especificado. En menos no se tolerará diferencia.

Inmediatamente después de la compactación y corte final de la capa respectiva, serán controladas las cotas con nivelación geométrica transversales cada 20m. Todos los valores deberán ser controlados y complementados con los valores medidos de los pozos efectuados para los ensayos de densidad in situ.

De constatarse que una de las mediciones señale valores fuera de los límites establecidos e indicados en los planos, la Fiscalización ordenará la ejecución de mediciones adicionales a intervalos de 10m. Si se repiten los valores fuera de las tolerancias establecidas, se penalizará al Contratista con una reducción del 95% del método de medición y forma de pago, hasta tres reiteraciones. En la cuarta reiteración será ordenada su remoción total.

MEDICIÓN

Esta sección será medida en metros cúbicos, incluye la formación y compactación de pedraplenes con materiales que cumplan lo dispuesto anteriormente de esta Sección y con procedimientos constructivos indicados. Se incluyen asimismo todos los equipos y mano de obra.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición de pedraplenes serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Ítem "Pedraplén".

Estos precios serán la compensación total por la ejecución de los trabajos aquí descriptos, por suministrar todo el equipo necesario, material, mano de obra, carga, transporte del mismo, manejo del tránsito pasante, señalización preventiva, supervisión, servicios, y los imprevistos para la ejecución y terminación total de este ítem.

Ing. Gerardo Román Arce
SUPERVISOR MOPC

000008

ING. AMILCAR TROCHE
REPRESENTANTE LEGAL

CHAVES CONSTRUCCIONES S.A.

Ing. Jorge H. Ozuna
Representante Legal

29.3
Veintinueve...