

## *Sección 7*

### *Especificaciones Técnicas*

Obras de rehabilitación  
Corredor Forestal, tramo: Paso Billar – Ruta 38

<b>1</b>	<b>Descripción de la obra .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Plan de trabajo – mantenimiento del tránsito .....</b>	<b>4</b>
2.1	Mantenimiento del tránsito, Señalización de obra.....	4
<b>3</b>	<b>Trabajos de Carreteras.....</b>	<b>6</b>
3.1	Obra de ensanche .....	6
3.1.1	Relevamiento, proyecto de eje y replanteo de obra .....	6
3.1.2	Correcciones de drenaje .....	6
	Profundización de cunetas .....	6
	Alcantarillas .....	7
3.1.3	Ensanche de plataforma .....	7
3.1.4	Capa de Sub-base en el ensanche de plataforma.....	9
3.1.5	Bacheo de calzada existente .....	9
3.2	Obra nueva.....	10
3.2.1	Variante planialtimétrica.....	10
3.2.2	Limpieza de la faja pública.....	11
3.2.3	Obras de drenaje.....	11
	Cunetas .....	11
	Alcantarillas .....	11
3.3	Capa de base .....	11
3.4	Entradas particulares y empalmes con caminos departamentales o vecinales .....	12
<b>4</b>	<b>Especificaciones de los materiales.....</b>	<b>12</b>
4.1	Subrasante .....	12
4.2	Material granular CBR $\geq$ 40% para subbase .....	12
4.3	Material granular CBR $\geq$ 60%.....	13
4.4	Verificación de compactación y humedad en capas de suelo y materiales granulares .....	13
<b>5</b>	<b>Señalización y elementos de encarrilamiento .....</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>Elementos de contralor .....</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>Figuras .....</b>	<b>17</b>

## 1 Descripción de la obra

La obra a licitar comprende la rehabilitación del tramo del Corredor Forestal (departamento de Cerro Largo) entre el puente de Paso Billar sobre el Ao. El Cordobés (progresiva 0k000) y la Ruta 38 (progresiva 35k890).

Los trabajos a realizar consisten esencialmente en:

### Obra de ensanche de plataforma

Trabajos a realizar:

- Alargue o sustitución de alcantarillas, según corresponda.
- Corrección del drenaje.
- Ensanche de plataforma de forma de obtener un ancho a nivel de rasante terminada de 8,00 m o 10,00 m según perfil transversal.
- Bacheo de la calzada existente.
- Escarificado, conformación y compactación de la capa de subbase.
- Recargo, conformación y compactación de capa de base con material granular.
- Señalización vertical.

### Obra nueva (rectificaciones planimétricas y variante entre progresivas 4k500 y 6k400)

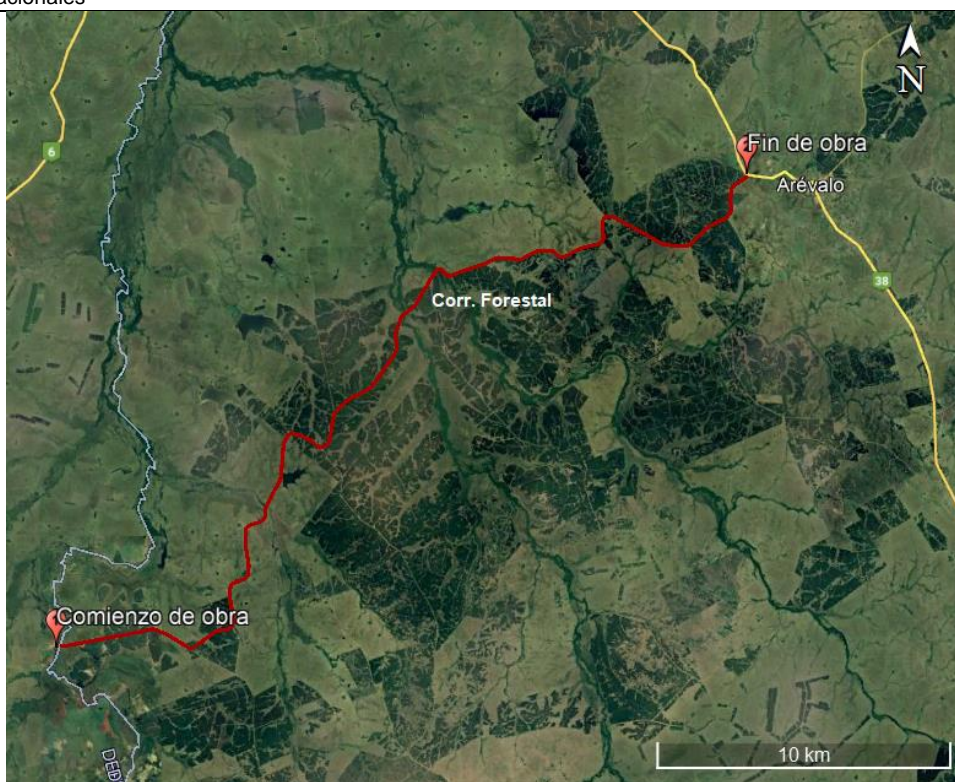
Trabajos a realizar:

- Movimiento de suelos.
- Construcción de alcantarillas.
- Conformación de cunetas.
- Conformación de plataforma de forma de obtener un ancho a nivel de rasante terminada de 8,00 m o 10,00 m según perfil transversal.
- Recargo, conformación y compactación de capa de base con material granular.
- Señalización vertical.

Las obras planificadas tienen definido su perfil transversal en las Figuras N°1 a N°4. En el marco de esta licitación, no se intervendrá en los siguientes subtramos:

- 10k935 a 11k140
- 20k425 a 20k760
- 22k410 a 23k160

En dichos subtramos, la empresa UPM realizará las intervenciones, por lo que será responsabilidad del Licitante coordinar las acciones en las transiciones.



## 2 Plan de trabajo – mantenimiento del tránsito

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra un plan de trabajo con su señalización de obra que atienda a un avance por tramos de modo de permitir procedimientos constructivos correctos y disminuir en lo posible las molestias al tránsito, rigiéndose por lo establecido en las "Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Modificativas del Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la Dirección Nacional de Vialidad" vigentes a agosto de 2003, en adelante ETCM.

El mencionado plan, incluyendo eventuales desvíos, deberá ser aprobado por la Dirección de Obra y la División de Seguridad en el tránsito previo a su implementación. Los costos de los eventuales desvíos no serán objeto de pago directo.

### 2.1 Mantenimiento del tránsito, Señalización de obra

El Contratista deberá organizar los trabajos y realizar a su costo todas las obras auxiliares y de señalización que resulten necesarias a efectos de asegurar una circulación permanente y en condiciones de seguridad para los usuarios y los obreros. Se cumplirá con la Norma Uruguaya de Señalización de la DNV.

Previo a la firma del Acta de Replanteo, el Contratista propondrá para su aprobación un Plan de Seguridad Vial donde se incluirá en detalle las acciones que tomará el mismo para garantizar la seguridad vial en la zona de obra.

La señalización de obra atenderá a un avance por tramos de modo de permitir procedimientos constructivos correctos y disminuir en lo posible las molestias al tránsito, rigiéndose por lo establecido en las ETCM y Norma de Señalización de la DNV.

Para el cumplimiento de lo antedicho, el Contratista planificará, realizará los trabajos accesorios, suministrará, colocará y mantendrá la señalización de obra, tomando las providencias que sean necesarias, de acuerdo a lo establecido en la Norma Uruguaya de Señalización de Obra, Especificaciones del Equipamiento para la Seguridad Vial, Láminas Tipo DNV e indicaciones de la Dirección del Contrato. Los elementos adicionales de delineación (balizas, tanques, etc.) estarán en acuerdo a establecido en las Normas UNIT 1114:2007 y 1115:2007.

Las Señales serán totalmente reflectivas tipo XI fluorescentes (en el caso del naranja) de acuerdo a ASTM 4956-16 y se confeccionarán de acuerdo a lo establecido en la Norma Uruguaya de Señalización, Especificaciones del Equipamiento para la Seguridad Vial, Láminas Tipo DNV e indicaciones de la Dirección de Obra.

Todas las señales, tendrán en su reverso un sello inviolable y visible desde un vehículo en marcha indicando: MTOP – N° Licitación – Nombre del Contratista – Fecha de Confección – N° de señal, en el formato que indicará la Dirección de Obra. Además, deberán tener un código QR constando adicionalmente de lo anterior, la marca del material reflectivo y número de lote del mismo. Esta información se vinculará a una planilla Excel donde constarán todas las señales de obra empleadas en ese contrato. Tendrán acceso a esta planilla únicamente el Contratista, Fabricante de la Señal y la DNV, mediante contraseña.

Todas las señales de obra estarán numeradas y no se aceptarán elementos reciclados.

El Contratista podrá presentar variantes en los materiales empleados, cuyo recibo o no quedará a exclusivo criterio del Concedente.

Todos los trabajos anteriores se cotizarán en el rubro 382 “Señalización de Obra” debiendo los oferentes cotizar un valor mínimo equivalente al 0.5% del monto del contrato sin impuestos ni leyes sociales.

El pago se realizará en cuotas mensuales e iguales en función del cumplimiento de lo establecido en la norma. No se realizará ningún pago hasta que la señalización haya sido entregada, colocada y aceptada por la Dirección de la Obra.

Ante incumplimientos se impartirá una orden de servicio intimando la solución en un plazo inferior a las 24 horas; superado dicho plazo se aplicarán las multas establecidas para el incumplimiento de una orden de servicio.

La Administración queda eximida de toda responsabilidad en caso de accidentes originados en deficiencias de los desvíos o su señalamiento. El Contratista no tendrá derecho a reclamaciones ni indemnización alguna de parte de la Administración en concepto de daños y perjuicios, por los daños ocasionados por el tránsito público en la obra.

En los casos de prórrogas o ampliaciones de obra, el contratante se reserva el derecho de ampliar o no el rubro “Señalización de obra”, de acuerdo con las características de la propia prórroga o ampliación.

### **3 Trabajos de Carreteras**

Donde corresponda y de acuerdo con el orden señalado a continuación se realizarán los siguientes trabajos:

#### **3.1 Obra de ensanche**

##### **3.1.1 Relevamiento, proyecto de eje y replanteo de obra**

El relevamiento planialtimétrico deberá estar a cargo de un Ing. Agrimensor y abarcar todos los puntos necesarios para definir la geometría del proyecto, así como toda variación significativa del terreno que pudiera afectar el diseño o el cálculo del movimiento de suelos.

Previo al inicio de las obras y con el fin de modelar el terreno se deberán realizar perfiles transversales como mínimo cada 25 metros en rectas y cada 12,5 metros en curvas. Los perfiles deberán contener todos los puntos notables que el profesional considere necesarios para el proyecto y ejecución de la obra. Se relevarán todos los servicios y objetos que se encuentren dentro de la faja pública tales como árboles, refugios de ómnibus, columnas de transmisión de energía eléctrica, etc.

En los casos de cursos de agua deberá relevar los zampeados, su cauce, riberas y barrancas. Dependiendo de la importancia del cauce se deberá relevar el mismo en hasta una distancia máxima de 50 metros del eje del camino existente.

Sera necesario dejar mojones de referencia para el replanteo y posterior control de obra, cuidando que queden en sitios perdurables en el tiempo y distribuidos de tal forma que dos contiguos sean intervisibles entre sí.

Se rectificará solamente la traza **planimétrica** de la ruta existente, mediante la definición de un nuevo eje de trazado a partir de las láminas adjuntas. Este nuevo eje estará definido por tramos rectos y curvas, eliminando así los quiebres e irregularidades que pudiera presentar el eje existente. El nuevo eje de trazado deberá definirse de manera tal que la obra de carreteras quede comprendida dentro de la faja pública disponible, ya que no se prevén expropiaciones a no ser las indicadas por la Administración. El proyecto ejecutivo deberá estar a cargo de un Ingeniero Civil con más de 5 años de experiencia en proyectos de carreteras y será aprobado por la Dirección de Obra en conjunto con la División Proyectos de Carreteras. Se realizará el diseño geométrico de la traza e intersecciones de acuerdo con las normas establecidas en las publicaciones de la AASHTO (6th edición 2011) para una velocidad directriz de 75 km/h y un peralte máximo de 6%, con los ajustes que establezca el Concedente.

Durante la ejecución de la obra, se nivelará el eje y se tomarán perfiles trasversales como mínimo cada 25 metros en rectas y cada 12,5 metros en curvas, a los efectos de permitir a la Dirección de Obra controlar las cotas, pendientes transversales y metrajes de las distintas capas de materiales que se ejecutarán.

##### **3.1.2 Correcciones de drenaje**

###### Profundización de cunetas

Las obras de corrección del drenaje consisten en la profundización de las cunetas existentes y adecuación de las alcantarillas existentes. Con ello se procura lograr un rápido escurrimiento

superficial de las aguas de lluvia y un descenso del nivel freático, alejándolo de la superficie de rodadura.

El Contratista deberá profundizar las cunetas en los lugares indicados por la Dirección de Obra. Salvo indicación especial, la diferencia de cotas entre el eje de la calzada existente y el fondo de la cuneta en la misma progresiva será como mínimo de 0,80 m, con la única excepción de los inicios de cunetas en acordamientos convexos, en donde la profundidad mínima de cunetas será de 0,60 m, medida desde la cota en el eje de la calzada. Se asegurará que la pendiente longitudinal mínima no sea inferior a 0,5%.

En los subtramos en los cuales el ancho de la faja no permita alojar dicha geometría de cuneta se podrá a juicio de la Dirección de Obra modificar la misma.

El pago de todas estas tareas no será objeto de pago directo y su pago se considera prorrateado en los demás rubros de la obra.

### Alcantarillas

El presente proyecto requiere alargue y sustitución de alcantarillas existentes. En el Cuadro de Alcantarillas se especifica progresiva, tipo, dimensiones, trabajos a realizar y volumen de hormigón necesario.

Los trabajos de alargue de alcantarillas y construcción de cabezales, se pagarán al precio unitario establecido en los siguientes rubros:

273	Alcantarillas de caños de hormigón armado de 50 cm (sin cabezales) (m3).
274	Alcantarillas de caños de hormigón armado de 60 cm (sin cabezales) (m3).
275	Alcantarillas de caños de hormigón armado de 80 cm (sin cabezales) (m3).
276	Alcantarillas de caños de hormigón armado de 100 cm (sin cabezales) (m3).
277	Alcantarillas de caños de hormigón armado de 120 cm (sin cabezales) (m3).
281	Cabezales de hormigón armado clase VII p/alcantarilla de caños (m3).

En la aplicación del artículo “3.1 Alargue de alcantarillas” de las ETCM se incluye la reconstrucción de la zona a demoler que no será objeto de pago por separado siendo incluido en el rubrado de alcantarillas.

Las alcantarillas deberán limpiarse y desobstruirse, los cauces se rectificarán y limpiarán, se rellenarán las erosiones tanto a la entrada como a la salida de la alcantarilla con bloques de piedra y se repararán los defectos de las alcantarillas (armaduras expuestas, fisuraciones y descascamientos). Los bloques de piedra tendrán entre 0,40 y 0,50 m de dimensión máxima.

El pago de todas estas tareas no será objeto de pago directo, considerándose incluidos en el rubrado de Alcantarillas.

### **3.1.3      Ensanche de plataforma**

Las obras de ensanche serán realizadas a ambos lados en todo el tramo de acuerdo al perfil de obra de las Figuras N°1 y N°2.

Las obras de ensanche de plataforma se ajustarán al plan de avance en tramos por media calzada, a menos que el tránsito se pueda desviar confortablemente por una vía sustitutiva lo

que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra y la División de Seguridad en el tránsito y comenzarán luego de terminados los trabajos de profundización de cunetas, procurando que no existan tramos de más de 2 km con perturbaciones al tránsito.

Antes de construir el ensanche de plataforma se deberá retirar la cubierta vegetal proveniente de la banquina, taludes y faja de terreno afectado por la obra. Este material deberá usarse posteriormente como revestimiento de suelo de pasto.

Las obras de ensanche de plataforma antes indicadas se realizarán ambos lados. El ensanche se realizará en un ancho tal que una vez terminado se obtenga las Figuras N°1 y N°2 según corresponda.

Una vez acondicionado el terreno de apoyo y con la aprobación previa de la Dirección de Obras se construirá el ensanche de plataforma, tendiendo los suelos en capas de espesor tal que una vez compactadas no superen los 0,20 m de espesor.

Se realizará un diente retirando el material existente a una distancia 2,50 m medida desde el eje actual o a una distancia menor si así lo indica el Director de Obra en caso de evaluar la presencia de bache de borde, y en una profundidad de 0,20 m indicada en la Figura N°5. El material retirado podrá ser utilizado en el ensanche de plataforma, previa autorización de la Dirección de Obra.

La ampliación se realizará recortando los taludes para formar escalones que aseguren la traba con el terraplén existente. Los escalones deben de tener un ancho suficiente para que puedan operar los equipos.

La aprobación de este trabajo estará sujeta a una prueba de carga con camión del tipo C11 con un peso en el eje trasero de 10 ton y una presión de inflado de 120 psi.

Aquellos terraplenes con altura menor a 3 m (medida como diferencia de nivel entre el terreno natural y el eje de calzada actual) tendrán un talud con pendiente 1:3, mientras que, para terraplenes mayores a 3 m, se construirán con pendientes hasta 1:1,5 y en un ancho tal que permita la colocación de defensas metálicas, tal como se muestra en la Figura N°2. La transición entre ambos perfiles se realizará en una longitud de 10 m como mínimo.

Los trabajos y materiales necesarios para las obras de ensanche de plataforma se pagarán al precio unitario del rubro:

#### 26 Ejecución de ensanche de plataforma (m).

El rubro se pagará por metro lineal considerando cada lado que se ensanche por separado.

Este rubro contempla una sustitución de material de 0,30 m a partir del fondo de cuneta actual. En caso de sustituir una profundidad mayor la diferencia de costos será por cuenta del Contratista.

Donde la faja de dominio público no permita tender el material sobrante de forma adecuada será llevado a depósito. El costo del mismo no será objeto de pago directo y su pago se considera incluido en el rubro 26 Ejecución de ensanche de plataforma (m).



En la eventualidad de una sustitución extraordinaria el Contratista presentará la justificación de la misma, la cual será valorada y aprobada por la Dirección de Obra en conjunto con la División Proyectos de Carreteras.

Los trabajos y materiales necesarios para llevar a cabo estas sustituciones se pagarán a los precios unitarios de los rubros:

- |   |  |
|---|--|
| 7 | Excavación no clasificada a deposito (m3). |
| 8 | Excavación no clasificada a préstamo (m3). |

### **3.1.4 Capa de Sub-base en el ensanche de plataforma**

Aprobadas las tareas de ensanche de plataforma, en todo el tramo se ejecutará en los 0,20 m de espesor del ensanche una capa de material granular que deberá cumplir con las especificaciones para material granular  $\text{CBR} \geq 40\%$  para sub-base, como se indica en las Figuras N°1 y N°2. La compactación del material debe alcanzar el 98% del PUSM.

Estos trabajos (incluido transporte, tendido y compactación de la capa de sub-base) y los materiales necesarios se pagarán a los precios unitarios establecidos para los rubros:

- |     |   |
|-----|---|
| 129 | Sub-base granular con $\text{CBR} \geq 40\%$ (con transporte) (m3). |
|-----|---|

### **3.1.5 Bacheo de calzada existente**

La etapa de bacheo se ajustará al plan de avance en tramos por media calzada, a menos que el tránsito se pueda desviar confortablemente por una vía sustitutiva, lo que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra y la División de Seguridad en el tránsito y comenzarán luego de terminados los trabajos de profundización de cunetas, procurando que no existan tramos de más de 2 km con perturbaciones al tránsito.

Todas aquellas zonas donde existan hundimientos o que tengan movimientos relativos durante una prueba de carga con camión del tipo C11 con un peso en el eje trasero de 10 toneladas y una presión de inflado de 120 psi, serán bacheadas.

El Director de Obra delimitará las zonas a bachear con lados rectos, paralelos y perpendiculares al eje de la calzada.

Cuando el Director de Obra considere que el material granular y/o la subrasante existente es inadecuado, ordenará su remoción y sustitución por material que cumpla con lo especificado para el material granular  $\text{CBR} \geq 40\%$  para subbase. La compactación debe alcanzar el 98% del PUSM para los 0,20 m superiores y el 97% para el resto. Una vez terminada la compactación del material granular este deberá tener el mismo nivel que la base granular actual.

El material removido se podrá utilizar como suelo para ensanche de terraplén previa autorización de la Dirección de Obra. En caso de no ser utilizable será depositado y enterrado fuera de los límites de la faja en un lugar propuesto por el Contratista y aprobado por la Dirección de Obra.

Todos estos trabajos (incluido la excavación, transporte y depósito del material removido, así

como los trabajos y materiales necesarios para realizar la tarea) se pagarán a los precios establecidos para los rubros:

135 Material granular para bacheo previo (con transporte) (m3).

El rubro 135 se pagará de acuerdo al metraje geométrico indicado del bache y aprobado por la Dirección de Obra.

## 3.2 Obra nueva

### 3.2.1 Variante planialtimétrica

En los subtramos que se indican en el siguiente cuadro se realizará una variante planialtimétrica, el proyecto correspondiente será suministrado por el Licitante a partir de la planimetría adjunta. Se realizará el diseño geométrico de acuerdo con las normas establecidas en las publicaciones de la AASHTO (6th edición 2011) para una velocidad directriz de 75 km/h y un peralte máximo de 6%, con los ajustes que establezca el Concedente.

Prog. inicial	Prog. final	Longitud (m)
4k500	6k400	1.900
7k560	7k850	290
8k150	8k420	270
9k850	10k130	280
10k520	10k790	270
13k550	13k900	350
14k750	15k140	390
19k100	19k750	650
27k600	27k920	320
28k400	28k780	380
33k500	33k720	220
34k260	34k500	240

La faja de los subtramos que requieran expropiaciones, estará disponible a lo sumo al inicio del último trimestre de la obra.

Antes de construir la plataforma se deberá retirar la cubierta vegetal del terreno afectado por la obra. Este material deberá usarse posteriormente como revestimiento de suelo pasto.

Los trabajos y los materiales necesarios para los movimientos de suelos y conformación de la plataforma en estos subtramos se pagarán a los precios unitarios establecidos en los siguientes rubros:

- 6 Excavación no clasificada (m3).
- 7 Excavación no clasificada a deposito (m3).
- 8 Excavación no clasificada a préstamo (m3).
- 60 Excavación en roca (m3).
- 76 Sobretransporte de suelos (dist. libre 400 m) (m3.km).

Los suelos deben cumplir con lo especificado para subrasante.

### **3.2.2 Limpieza de la faja pública**

Antes de construir la plataforma se deberá retirar la cubierta vegetal del terreno afectado por la obra. Este material deberá usarse posteriormente como revestimiento de suelo pasto.

La limpieza de arbustos, malezas, árboles y tocones no serán objeto de pago directo y su pago se considera incluido en el rubro:

71 Gestión ambiental (global).

### **3.2.3 Obras de drenaje**

#### Cunetas

Se deberá conformar las cunetas. Salvo indicación especial, la diferencia de cotas entre el eje existente y el fondo de la cuneta en la misma progresiva será como mínimo de 0,80 m, con la única excepción de los inicios de cunetas en acordamientos convexos, en donde la profundidad mínima de cunetas será de 0,60 m, medida desde la cota en el eje de la calzada. Se asegurará que la pendiente longitudinal mínima no sea inferior a 0,5%.

El pago de todas estas tareas se considera prorrateado en los demás rubros de la obra.

#### Alcantarillas

El presente proyecto requiere la construcción de alcantarillas.

Los trabajos de construcción, se pagarán al precio unitario establecido en los siguientes rubros:

- |     |   |
|-----|---|
| 274 | Alcantarillas de caños de hormigón armado de 60 cm (sin cabezales) (m3).  |
| 276 | Alcantarillas de caños de hormigón armado de 100 cm (sin cabezales) (m3). |
| 277 | Alcantarillas de caños de hormigón armado de 120 cm (sin cabezales) (m3). |
| 281 | Cabezales de hormigón armado clase VII p/alcantarilla de caños (m3).      |

Para la construcción de las alcantarillas se emplearán las especificaciones establecidas en el Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la DNV (PV), en particular las que surjan de la Sección III, ETCM. Las alcantarillas se construirán de acuerdo con las Láminas Tipo de la DNV.

### **3.3 Capa de base**

Una vez aprobadas las tareas anteriores, independientemente de la tipología de obra se ejecutarán dos capas de base granular de 0,20 m de espesor en todo el ancho de plataforma de acuerdo a las Figuras N°1 a N°4 según corresponda.

El material a utilizar de recargo en la base deberá cumplir con lo especificado para el material granular con  $CBR \geq 60$  % para base y se compactará al 98% del PUSM.

Los materiales a emplear en la capa de base en lo que respecta a ejecución, tolerancias,

medición y forma de pago cumplirán con lo especificado en la Sección 4 de las ETCM de la DNV de Agosto/2003.

Estos trabajos y los materiales necesarios para realizarlos se pagarán en el precio unitario establecido en el siguiente rubro:

131 Base granular con  $\text{CBR} \geq 60\%$  (con transporte) (m3).

### **3.4 Entradas particulares y empalmes con caminos departamentales o vecinales**

Las entradas particulares y empalmes con caminos departamentales se construirán de acuerdo a la lámina tipo N°265 "Empalmes tipo con calles y caminos vecinales, entradas particulares". Las alcantarillas para las entradas particulares se ejecutarán con caños de 0,60 m.

Se acordará el recargo de la calzada con la cota de las entradas particulares y los caminos departamentales en la forma que indique la Dirección de Obra y en una longitud mínima de 10 m.

Los trabajos y los materiales necesarios se pagarán a los precios unitarios establecidos en los siguientes rubros:

131 Base granular con  $\text{CBR} \geq 60\%$  (con transporte) (m3).

274 Alcantarilla de caños de hormigón armado de 60 cm (sin cabezales) (m).

281 Hormigón armado clase VII para cabezales (con trat. sup.) (m3).

## **4 Especificaciones de los materiales**

### **4.1 Subrasante**

Los suelos de subrasante deben tener un  $\text{CBR} \geq 7\%$  al 95% del PUSM con una expansión menor al 3%. El ensayo se realizará con una sobrecarga de 13.500 g.

Los suelos de subrasante deberán ser compactados de modo que el peso unitario seco supere al 95% del PUSM en los 0,30 m superiores y al 92% del PUSM debajo de esa profundidad.

En los desmontes donde los suelos de subrasante no cumplan con estas condiciones se sustituirá el suelo existente en una profundidad de 0,30 m por otro adecuado.

En el caso de suelos plásticos los ensayos se realizarán de acuerdo a lo establecido en las ETCM y la humedad de compactación se ajustará a las condiciones establecidas en dichas especificaciones.

### **4.2 Material granular $\text{CBR} \geq 40\%$ para subbase**

El material a utilizar será suministrado por el Contratista y deberá cumplir con las condiciones establecidas en las ETCM de la Dirección Nacional de Vialidad vigente a Agosto del 2003, el Capítulo A Sección IV del PV (con excepción de los artículos A-2-1 y A-2-4 de la misma referida a granulometría y Desgaste los Ángeles) y a las siguientes especificaciones sustitutivas:

- $\text{CBR} \geq 40\%$  al 100% del PUSM.
- Expansión menor que 0,5%.

- El ensayo de CBR se realizará con una sobrecarga de 9.000 g.
- Límites de Atterberg y granulometría tales que verifiquen:
  - $X \cdot IP \leq 180$
  - $X \cdot LL \leq 750$X es el porcentaje que pasa el tamiz N° 40 (UNIT N° 420), IP el índice plástico y LL el límite líquido respectivamente de dicha fracción.
- Equivalente de arena  $\geq 35\%$ .

El material se compactará uniformemente a una densidad de compactación mínima de 98% del PUSM obtenido en el ensayo UY-S 17.

#### **4.3 Material granular CBR $\geq 60\%$**

El material a utilizar será suministrado por el Contratista y deberá cumplir con las condiciones establecidas en las ETCM de la Dirección Nacional de Vialidad vigente a Agosto del 2003, y a las siguientes especificaciones sustitutivas:

- CBR  $\geq 60\%$  al 100% del PUSM.
- Expansión menor que 0,3% medida en el ensayo CBR.
- El ensayo de CBR se realizará con una sobrecarga de 4.500 g.
- Límites de Atterberg y granulometría tales que verifiquen:
  - $X \cdot IP \leq 180$
  - $X \cdot LL \leq 750$X es el porcentaje que pasa el tamiz N° 40 (UNIT N° 420), IP el índice plástico y LL el límite líquido respectivamente de dicha fracción.
- Equivalente de arena  $\geq 30\%$ .

El material se compactará uniformemente a una densidad de compactación mínima de 98% del PUSM obtenido en el ensayo UY-S 17.

#### **4.4 Verificación de compactación y humedad en capas de suelo y materiales granulares**

Se agrega como alternativa a la verificación de compactación y determinación de humedad establecida en el Capítulo F de la Sección IV del PV el empleo de métodos de alto rendimiento para la determinación de la densidad seca in-situ como lo son los que utilizan dispositivos de tipo nuclear. El empleo de este tipo de dispositivos se realizará de acuerdo a la norma ASTM 6938. Antes de comenzar a utilizarse los mismos, se corroborarán sus resultados con las determinaciones realizadas de acuerdo a la norma AASHTO T-147. Esta corroboración se llevará a cabo al menos una vez por kilómetro o las veces que el Director de Obra lo indique.

### **5 Señalización y elementos de encarrilamiento**

Para la realización de los trabajos, la Contratista se ajustará a lo establecido en las ETCM de la Dirección Nacional de Vialidad", vigentes, Normas de Señalización del MTOP, Especificaciones para el Equipamiento de Seguridad Vial y Láminas Tipo de la DNV.

La señalización vertical a ejecutarse deberá ser clase 1, de acuerdo a las especificaciones establecidas en la Norma Uruguaya de Señalización.

#### **Defensas metálicas**

*Defensas metálicas estándar*

Las defensas metálicas a colocar serán sistemas certificados de acuerdo a la Norma EN 1317, para el Nivel H1, ancho de trabajo W5 y nivel de severidad A, o especificaciones análogas (MASH, NCHRP 350), a criterio del Concedente. Los elementos componentes de las defensas definidas deberán ser compatibles con los de la lámina tipo 267 de la DNV. El modelo a emplear, será puesto a consideración del Departamento de Seguridad en el Tránsito quien a su único juicio definirá su aprobación o no. La confección e instalación se realizará de acuerdo a lo establecido por el fabricante.

Todas las tareas para instalar las defensas metálicas (incluido suministro) serán pagas en el rubro:

621 Parapeto metálico para protección de tránsito (m)

**6 Elementos de contralor**

Al solo efecto de la comparación de las ofertas se cotizará en este rubro un monto de \$ 250.000 (impuestos incluidos) para los elementos de contralor que estime necesarios la División Proyectos de Carreteras de la Dirección Nacional de Vialidad del MTOP. El pago será a cargo del Contratista y se pagarán a través del rubro:

4063 Elementos de Contralor (global)

## Cuadro de Alcantarillas

Progresiva	Tipo	Bocas	Diámetro (m)	Longitud (m)	Trabajos a realizar
1k415	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
1k935	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
2k780	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
2k940	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
3k170	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
3k455	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
4k625	Z	1	0,6	12	Alcantarilla nueva
5k220	Z	5	1,2	18	Alcantarilla nueva
5k825	Z	3	1	12	Alcantarilla nueva
6k250	Z	1	1	24	Alcantarilla nueva
6k475	Z	2	0,8	12	Sustitución y construcción de cabezales
7k105	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
7k955	Z	2	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
8k190	Z	2	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
8k370	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
8k870	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
10k335	Z	2	0,8	12	Sustitución y construcción de cabezales
11k525	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
11k840	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
12k035	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
12k405	Z	2	0,8	12	Sustitución y construcción de cabezales
13k090	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
13k335	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
13k685	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
13k875	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
14k325	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
15k360	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
15k460	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
15k935	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
16k230	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
16k680	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
17k050	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
17k470	Z	2	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
18k400	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
18k850	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
19k080	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
19k235	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
19k700	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
20k195	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
20k285	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
23k785	Z	2	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
23k930	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
24k375	Z	1	1	12	Sustitución y construcción de cabezales
24k500	Z	2	1	12	Alcantarilla nueva
25k125	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
25k655	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
26k100	Z	2	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
28k395	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
28k680	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
28k860	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
28k960	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
29k135	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales

Progresiva	Tipo	Bocas	Diámetro (m)	Longitud (m)	Trabajos a realizar
29k400	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
29k865	Z	2	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
30k415	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
30k840	Z	1	0,5	6	Alargue y construcción de cabezales
31k075	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
31k585	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
32k295	Z	1	0,5	6	Alargue y construcción de cabezales
32k445	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
33k375	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales
33k805	Z	1	0,5	6	Alargue y construcción de cabezales
35k065	Z	1	0,5	6	Alargue y construcción de cabezales
35k235	Z	1	0,6	12	Sustitución y construcción de cabezales

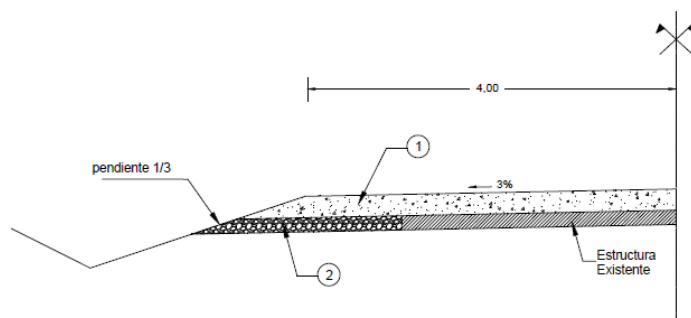


## 7 Figuras

### Corr. Forestal - Tramo: Paso Billar - Ruta 38

#### PERFIL TRANSVERSAL TIPO I

Obra de ensanche



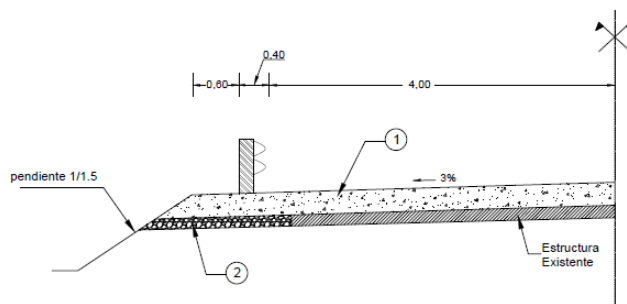
- ① Base de material granular CBR  $\geq 60\%$  (espesor 0,40 m).-
- ② Sub-base de material granular CBR  $\geq 40\%$  para ensanche de plataforma (espesor 0,20 m).-

Figura N° 1

### Corr. Forestal - Tramo: Paso Billar - Ruta 38

#### PERFIL TRANSVERSAL TIPO II

Obra de ensanche



- ① Base de material granular CBR  $\geq 60\%$  (espesor 0,40 m).-
- ② Sub-base de material granular CBR  $\geq 40\%$  para ensanche de plataforma (espesor 0,20 m).-

Figura N° 2

## Corr. Forestal - Tramo: Paso Billar - Ruta 38

### PERFIL TRANSVERSAL TIPO I

Obra nueva

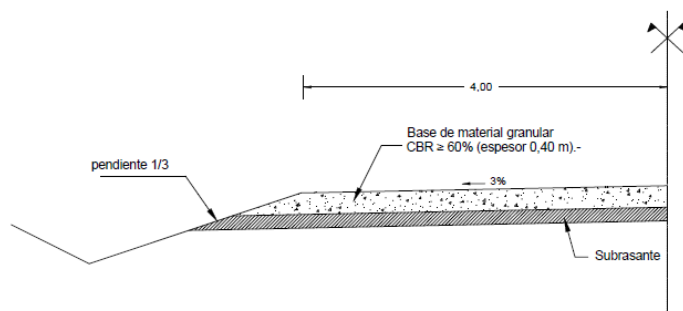


Figura N° 3

## Corr. Forestal - Tramo: Paso Billar - Ruta 38

### PERFIL TRANSVERSAL TIPO II

Obra nueva

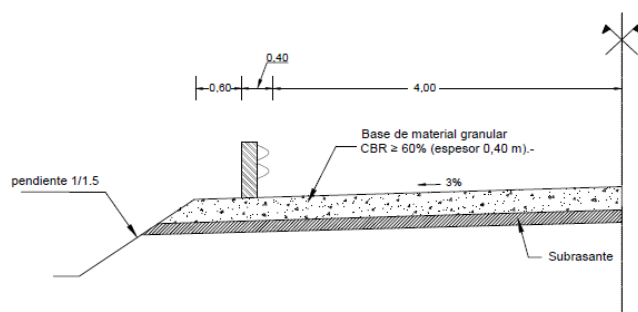


Figura N° 4

## Corr. Forestal - Tramo: Paso Billar - Ruta 38

### DETALLE ENSANCHE DE PLATAFORMA Obra de ensanche

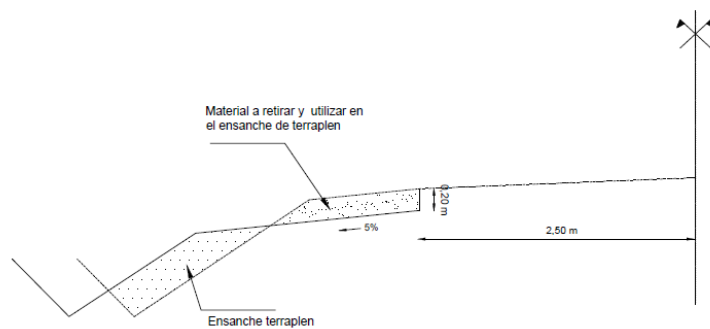


Figura N° 5