

*Sección 7*  
*Especificaciones técnicas*

**Rehabilitación y ensanche de firme de Ruta 4**  
**Ruta 4 Tramo: 256km700 (camino El Tala) – 270km800 (Baygorria)**

## Índice

<b>1</b>	<b>Descripción de la obra .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Plan de trabajo – mantenimiento del tránsito.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b>Mantenimiento del tránsito, Señalización de obra .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Trabajos de carretera .....</b>	<b>5</b>
<b>3.1</b>	<b>Extracción de árboles y trasplante de palmeras .....</b>	<b>5</b>
<b>3.2</b>	<b>Correcciones de drenaje .....</b>	<b>5</b>
3.2.1	Profundización de cunetas.....	5
3.2.2	Alcantarillas .....	6
3.2.3	Subdrenaje.....	6
<b>3.3</b>	<b>Demolición de estructura de hormigón .....</b>	<b>6</b>
<b>3.4</b>	<b>Ensanche de plataforma .....</b>	<b>7</b>
<b>3.5</b>	<b>Capa de Sub-base granular en ensanche de plataforma .....</b>	<b>8</b>
<b>3.6</b>	<b>Bacheo del pavimento existente en profundidad .....</b>	<b>8</b>
<b>3.7</b>	<b>Capa de base .....</b>	<b>9</b>
<b>3.7.1</b>	<b>Opción 1 .....</b>	<b>9</b>
3.7.1.1	Recargo granular.....	9
3.7.1.2	Reciclado con cemento portland .....	9
<b>3.7.2</b>	<b>Opción 2 .....</b>	<b>12</b>
3.7.2.1	Escarificado, confirmación y compactación de capa de sub-base.....	12
3.7.2.2	Estabilizado granulométrico .....	13
<b>3.8</b>	<b>Tratamientos superficiales .....</b>	<b>13</b>
3.8.1	Tratamiento Bituminoso doble.....	13
3.8.2	Banquinas.....	14
3.8.3	Tramo de prueba .....	14
<b>3.9</b>	<b>Entradas particulares y Empalmes con caminos departamentales o vecinales .....</b>	<b>14</b>
<b>3.11</b>	<b>Acceso a Represa de Baygorria .....</b>	<b>15</b>
<b>3.12</b>	<b>Servicios Públicos .....</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>Especificaciones de los materiales .....</b>	<b>15</b>
<b>4.1</b>	<b>Suelos para ensanche de plataforma .....</b>	<b>16</b>
<b>4.2</b>	<b>Material granular CBR <math>\geq</math> 60 % para sub-base.....</b>	<b>16</b>
<b>4.3</b>	<b>Material granular CBR <math>\geq</math> 60 % para base.....</b>	<b>16</b>
<b>4.4</b>	<b>Capa de base estabilizada granulométricamente .....</b>	<b>16</b>
<b>4.5</b>	<b>Material reciclado con cemento Pórtland .....</b>	<b>17</b>
<b>4.6</b>	<b>Materiales para el Tratamiento bituminoso .....</b>	<b>18</b>
<b>4.7</b>	<b>Verificación de compactación y humedad en capas de suelo y materiales granulares.....</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>Elementos de Contralor .....</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>Señalización horizontal, vertical y elementos de encarrilamiento .....</b>	<b>19</b>

## **1 Descripción de la obra**

La obra a licitar comprende la rehabilitación del tramo de Ruta 4 (Departamento de Durazno) entre la progresiva 256km700 (Camino El Tala) y 270km800 (acceso a represa de Baygorria).

La obra requiere la construcción de una capa de base y para la misma se plantean dos opciones.

Opción 1: material granular estabilizado granulométricamente

Opción 2: material granular estabilizado con cemento Portland.

### **El oferente deberá elegir una de las dos opciones a cotizar**

Los trabajos a realizar consisten esencialmente en:

- Corrección del drenaje.
- Ensanche de plataforma de forma de obtener un ancho de 9,40 m o 11,40 m a nivel de pavimento terminado según corresponda a los perfiles transversales.
- Capas de Sub Base granular en ensanche de plataforma.
- Bacheo del pavimento existente.
- Capa de base:
  - Opción 1:
    - Recargo, conformación y compactación de capa de base con material granular.
    - Capa de base reciclada con cemento portland en un ancho de 9,00 m y 0,15 m de espesor.
  - Opción 2:
    - Capa base de Estabilizado granulométrico de 0,10 m de espesor.
- Ejecución de tratamiento bituminoso doble (TBD) en calzada de forma tal de obtener un ancho de 7,4 m.
- Ejecución de tratamiento bituminoso simple (TBS) de 1,0 m de ancho en banquetas.
- Señalización vertical y horizontal.

Este tipo de obra tiene definido su perfil transversal en las Figuras N°1, N°2, N°3 N°4 y N°6.

## **2 Plan de trabajo – mantenimiento del tránsito**

El Contratista propondrá al Director 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 el Departamento 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 plantilla 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 “Señalización de Obra” debiendo los oferentes cotizar un valor mínimo equivalente al 0.5% del monto del contrato sin impuestos ni leyes sociales.

### **382 Señalización de obra (global).**

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 carretera**

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

#### **3.1 Extracción de árboles y trasplante de palmeras**

Serán extraídos de raíz y retirados de la faja del camino todos aquellos árboles existentes al borde de la carretera actual que interfieran con las obras proyectadas y o se indiquen por razones de seguridad.

La extracción del árbol incluye la extracción del correspondiente tocón. Luego de realizada la extracción del árbol se procederá a rellenar y compactar el hueco que deja la extracción del tocón. Los tocones serán retirados y enterrados fuera de los límites de la faja en un lugar propuesto por el Contratista y aceptado por el Director de Obra. Los tocones no deberán permanecer más de 15 días calendario en la faja sin ser retirados y enterrados.

La extracción de tocones y árboles con perímetro mayor a 1,0 m, medido a 1,0 m del suelo, ramas y raíces incluidas, y su traslado a un depósito propuesto por el Contratista y aprobado por el Director de Obra serán pagados al precio unitario correspondiente del rubro:

9 Extracción de árboles (c/u)

Los demás arbustos, malezas y árboles menores a 1 m no serán objeto de pago directo y su pago se considera incluido en el rubro:

71 Recuperación ambiental (global).

#### **3.2 Correcciones de drenaje**

##### **3.2.1 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 del pavimento.

El Contratista deberá profundizar las cunetas en los lugares indicados por el Director de Obra. Salvo indicación especial, la diferencia de cotas entre el eje del pavimento existente y el fondo de la cuneta en la misma progresiva será como mínimo de 1,10 m, con la única excepción de los inicios de cunetas en acordamientos convexos, en donde la profundidad mínima de cunetas será de 0,8 m, medida desde la cota en el eje del pavimento actual. 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.

### 3.2.2 Alcantarillas

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

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

227	Hormigón simple clase VII para alargamiento de alcantarilla (m3).
263	Hormigón armado clase VII para alargamiento de alcantarilla (m3).
274	Alcantarillas de caños de hormigón armado de 60 cm (sin cabezales).
281	Cabezales de hormigón armado clase VII para alcantarillas 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 restantes 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 descascaramientos). 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.

### 3.2.3 Subdrenaje

En las cercanías del poste kilométrico 271 (progresiva de proyecto 270km100) existe una vertiente en la que se deberán construir drenes de forma de asegurar la estabilidad del pavimento, el tipo y distribución de los drenes deberá ser propuesto por el contratista y aprobado por el Director de Obra. Los drenes deberán ser construidos de acuerdo con lo especificado en la Sección 3 de las ETCM de la DNV de Agosto/2003.

Estos trabajos implican la remoción total del material (losa de hormigón) por encima de la cota del drenaje con el fin de determinar la trayectoria más eficiente de los drenes.

Los trabajos para la ejecución de los drenes se pagarán, según los metrajes resultantes, al precio unitario establecidos en el rubro:

559	Dren longitudinal (m).
632	Demolición de pavimento existente (m2).

## 3.3 Demolición de estructura de hormigón

En las inmediaciones del acceso a la represa Baygorria existe en la faja una estructura de hormigón (rampa de vehículos) el cual deberá ser demolido y retirado los escombros de la faja de uso público y trasladados a un lugar depósito propuesto por el Contratista y aprobado por el Director de Obra para poder llevar a cabo las tareas que se especifican más adelante.

Se trata de una estructura constituida por dos rampas de hormigón de 1 m y 8 m de largo con una altura de 1m y una losa de hormigón.

Todos los trabajos necesarios serán pagados al precio unitario correspondiente al rubro:

971 Demoliciones de construcción existente (global).

### **3.4 Ensanche de plataforma**

Las obras de ensanche serán realizadas a ambos lados en todo el tramo a excepción del acceso de la represa de Baygorria (aprox 200 m anteriores a la cabecera de la represa). La transición entre el perfil de la Figura N°1 y N°6 tendrán por lo menos una longitud de 50 veces la variación de semiancho total correspondiente (semiancho de calzada más banquina).

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 el Departamento 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.

Una vez acondicionado el terreno de apoyo y con la aprobación previa del Director de Obra se construirá el ensanche de plataforma como se indica en la Figura N°5, 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 3,5 m medida desde el eje actual de tratamiento bituminoso y en una profundidad de 0,40 m de acuerdo a la Figura N°5. El material retirado podrá ser utilizado en el ensanche de plataforma, previa autorización del Director de Obra.

Las obras de ensanche de plataforma antes indicadas se realizarán a ambos lados y en un ancho tal que una vez terminado se obtenga el perfil transversal indicado en las Figuras N°1, N°2, N°3 o N°4 según corresponda.

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 tal como se indica en la

Figura N°2 o N°4 según corresponda, 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. 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.

Las eventuales sustituciones que se requieran para el ensanche de plataforma deberán estar contempladas en el rubro de ensanche de plataforma.

### **3.5 Capa de Sub-base granular en ensanche de plataforma**

Aprobadas las tareas de ensanche de plataforma, se ejecutará en los últimos 0,40 m de espesor del ensanche dos capas de material granular que deberá cumplir con las especificaciones para material granular  $\text{CBR} \geq 60 \%$  para sub-base, como se indica en las Figuras N°1, N°2, N°3 y N°4, según corresponda. La compactación del material para la capa de sub-base inferior deberá alcanzar el 96 % del PUSM y para la capa de sub-base superior deberá alcanzar el 98 % del PUSM.

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

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

### **3.6 Bacheo del pavimento existente en profundidad**

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 el Departamento 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 originados por defecto en profundidad 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. Los baches originados por defectos superficiales serán corregidos con la etapa de reciclado del pavimento existente.

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  $\text{CBR} \geq 60 \%$  para sub-base. La compactación debe alcanzar el 98 % del PUSM para los 0,20 m superiores y el 96 % para el resto. Una vez terminada la compactación del material granular este deberá tener el mismo nivel que la base granular actual.

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 el Director de Obra.

### **3.7 Capa de base**

#### **3.7.1 Opción 1**

##### **3.7.1.1 Recargo granular**

Una vez aprobadas las tareas anteriores, se ejecutará en todo el tramo excepto el acceso a Baygorria, un recargo de 0,10 m de espesor y en todo el ancho de plataforma de acuerdo a las Figuras N°1 y N°2 según corresponda.

Con este recargo se busca rectificar el perfil, corregir pendientes transversales y peraltes de curvas en la totalidad del tramo. El volumen de material a colocar se determinará haciendo una nivelación antes y después de realizada la tarea.

El material a utilizar de recargo en la base deberá cumplir con lo especificado para el material granular con  $\text{CBR} \geq 60 \%$  para base y se compactará al 95 % 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:

131-1 Base granular con  $\text{CBR} \geq 60 \%$  (con transporte) (m3).

##### **3.7.1.2 Reciclado con cemento portland**

Una vez aprobadas las obras de recargo de la capa base se procederá a estabilizar en sitio la base granular mediante la incorporación de cemento Portland. El reciclado se realizará en una profundidad tal que una vez incorporado el cemento, mezclado y compactado se obtenga una capa estabilizada de 0,15 m de espesor. Este reciclado se ejecutará en un ancho de 9,0 m de acuerdo a las Figuras N°1 o N°2 según corresponda.

La construcción se ejecutará por media calzada, con el tráfico circulando por la media calzada adyacente pero completando el ancho total de la calzada en la misma jornada buscando minimizar la aparición de una fisura longitudinal en correspondencia con el eje. Los solapes que sean necesarios realizar para completar el ancho de media calzada deberán ser como mínimo de 0,15 m. Se pondrá especial cuidado en no sobredosificar el cemento Portland en los mencionados solapes.

Al inicio de cada jornada y de forma de dar continuidad al reciclado se realizará un solape de por lo menos 2 m con lo ejecutado la jornada anterior.

El tipo de compactación a emplear (pata de cabra y rodillo liso) así como la secuencia y número de pasadas para lograr el resultado especificado será establecido en la ejecución del tramo de prueba.

La compactación será realizada sobre toda la superficie de la capa de modo de asegurar que todo el material sea uniformemente compactado a un peso unitario seco no inferior al 98 % del PUSM obtenido en el ensayo de compactación. Esta condición también se aplica a la zona de banquina.

Los trabajos de compactación y perfilado deberán darse por terminados en el plazo de 2,5 horas desde el momento que se agregue agua al cemento o en el tiempo que se determine mediante ensayo normalizado del periodo de trabajabilidad según la directrices planteadas por la norma UNE-EN 13286-45, con la excepción de la compactación la cual deberá ser realizada según lo expuesto en la norma UY-S-17.

El perfilado de la superficie luego de terminada la compactación sólo consistirá en retiro de material, no podrá agregarse material adicional. En el caso de retiro de material deberá hacerse con la humedad que tenga el material en ese momento, no pudiéndose agregar más agua que la imprescindible para un correcto curado. Si en ese plazo no se ha conseguido la terminación de los trabajos en condiciones de aceptación se procederá a la reconstrucción del tramo.

Finalizado el perfilado y la compactación de la mezcla reciclada se comenzará el curado mediante el riego con agua de forma de mantener la base continuamente húmeda hasta que se realice el curado con emulsión una vez microfisurada la misma.

La microfisuración de la base cementada se llevará a cabo mediante la pasada de un rodillo liso vibratorio con un peso mínimo de 12 toneladas y que funciona a la máxima frecuencia y mínima amplitud de vibración.

Este procedimiento se realizará entre las 24 a 48 horas de ejecutada la capa. Tanto el momento más adecuado para realizarlo así como el número de pasadas del rodillo liso será determinado con la medición en la caída del módulo mediante un LWD, caída que no será mayor a un 30 %. Finalizado el microfisurado se realizará a continuación una limpieza profunda de la superficie y en todo el ancho de plataforma de forma de eliminar todo material suelto o pobremente adherido para proceder luego a ejecutar un riego con emulsión asfáltica que asegure la continuidad en el curado de la base cementada y la protección de la superficie.

El contratista podrá presentar una alternativa al microfisurado la cual será aprobada por la Dirección de Obra en conjunto con la División Estudios y Proyectos.

El material bituminoso deberá aplicarse uniformemente a la superficie de la base terminada a un promedio de aproximadamente 1,0 lt/m<sup>2</sup> y en un ancho de plataforma de 10,6 m.

Como forma de protección se deberá ejecutar adicionalmente al riego de curado con emulsión la extensión de una capa de arena (con menos del 15 % de partículas inferiores a 0,063 mm) en una dotación entre 4 y 6 litros por metro cuadrado y en un ancho de 9 m.

Con respecto a las tolerancias en la terminación de la capa de base estabilizada se deberá cumplir la cláusula 4.4 “Tolerancias” de las ETCM.

El peso del cemento empleado se determinará como el producto del volumen correspondiente a la capa de material reciclado por el contenido de cemento Pórtland incorporado a la misma.

Debido a la técnica empleada de estabilizado en sitio, se deberá contar con el equipamiento apropiado, cuyas características técnicas y de disponibilidad deberán ser detalladas en la oferta.

a) Equipo Distribuidor de cemento

Los equipos dosificadores de cemento deberán asegurar la incorporación de la cantidad de aglomerante determinado en el estudio de la mezcla así como la distribución homogénea del mismo tanto en sentido longitudinal como transversal. Esto se podrá hacer utilizando equipos dosificadores por vía húmeda, que inyecten directamente el cemento en forma de lechada en el tambor del equipo reciclador, o por distribución delante del equipo reciclador utilizando equipos dosificadores en seco, evitando todo tipo de pérdidas y levantamiento de polvo. Está prohibido la distribución manual mediante bolsas o a granel, solo está permitido la distribución dosificada mecanizada del cemento portland de acuerdo a la fórmula de trabajo obtenida.

Debe contar con un sistema de extendido del conglomerante de forma ponderal, sincronizado con la velocidad de avance y el ancho de trabajo.

Además deberá contar con un sistema que pueda realizar correcciones al instante de las diferencias que se detecten entre la dosificación proyectada y la real.

Deberá poder emitir en forma automática un reporte de trabajo para un determinado período en el que conste la información del área cubierta y el peso del cemento portland esparcido.

b) Equipo Reciclador

Para la realización del reciclado in situ con cemento se empleará una máquina recicladora de última generación formada por un equipo automotriz con un rotor con uno o varios ejes horizontales de paletas o picas situadas dentro de una carcasa o cámara de mezclado en la que se puede inyectar agua.

El equipo deberá garantizar la disgregación del pavimento hasta la profundidad especificada, realizando una mezcla uniforme con el cemento y el agua, para lo que se realizarán el número de pasadas necesarias. La potencia mínima de estos equipos será de cuatrocientos (400) kW y deberá encontrarse en perfecto estado de funcionamiento para lo que se comprobará que la dosificación y el amasado son homogéneos en todo el ancho del equipo.

Todos los trabajos necesarios para la construcción de la capa se pagarán al precio ofertado en los rubros:

94	Cemento Portland para base estabilizada con cemento, con transp (Ton).
111	Ejecución de tratamiento bituminoso de imprimación (m2).
181	Reciclado de pavimentos (m2).
212	Agregado pétreo fino para tratamiento (m3).
2135	Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas (m3).

### Tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de la capa reciclada con la incorporación de cemento Portland será perceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de obra, la forma de actuación del distribuidor de cemento, reciclador, compactadores utilizados para la construcción de la capa, la microfisuración y las demás tareas necesarias.

La Dirección de Obra determinará si es aceptable su realización como parte de la obra en construcción. A la vista de los resultados obtenidos, la Dirección de Obra definirá:

- Si es aceptable o no el esparcido del cemento portland y el procedimiento constructivo. En el primer caso, se podrá iniciar la ejecución del estabilizado. En el segundo, deberá

proponer las acciones a seguir, repitiendo la ejecución de la sección de prueba una vez efectuadas las correcciones.

- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que la Dirección de Obra haya autorizado el inicio, en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

El tramo de prueba tendrá una longitud aproximada a los 300 m.

### **Control de calidad**

Con el fin de controlar la capa de base reciclada se tomarán como mínimo dos (2) muestras del material de base recién mezclado con el cemento Portland por cada tramo. Se considerará como tramo al menor que resulte de aplicar los siguientes criterios:

1. Quinientos metros (500 m) de calzada.
2. El tramo construido diariamente.

El número de probetas confeccionadas de cada muestra no será inferior a tres (3) sobre las que se determinará la resistencia a la compresión simple a los siete días (UNE – EN 13286-41), aplicando el mismo procedimiento descrito para la determinación del contenido de cemento a utilizar.

Por cada diez mil metro cúbicos (10000 m<sup>3</sup>) de material estabilizado o una (1) vez por semana, si se estabilizara una cantidad menor, se realizará un ensayo Proctor modificado de la mezcla (UY-S-17-00 Método II), que se empleará como referencia para la compactación.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios, con una frecuencia mínima de siete (7) por cada tramo. En el caso que se utilicen densímetros nucleares, éstos habrán sido convenientemente contrastados y calibrados en el tramo de prueba, con el cono de arena.

## **3.7.2 Opción 2**

### **3.7.2.1 Escarificado, confirmación y compactación de capa de sub-base**

Una vez aprobadas las obras de bacheo se procederá a escarificar el tratamiento bituminoso existente, el cual se realizará en una profundidad no menor a los 0,10 m, de manera de dejarlo en trozos no superiores a 0,05 m de dimensión máxima, por lo que el Contratista eliminará o triturará todo elemento de mayor tamaño.

Este material escarificado se reciclará incorporándole y mezclándolo en forma homogénea con material granular de aporte que cumpla con lo especificado para el material granular CBR  $\geq$  60%. Esta mezcla se conformará y compactará en todo el ancho de plataforma de manera de obtener el perfil transversal indicado en las Figuras N°3 y N°4, y tal que se constate una diferencia de  $\pm$  0,02 m en la cota correspondiente al eje viejo una vez realizada la compactación y perfilado.

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.

Todos estos trabajos así como los materiales necesarios para realizar la tarea se pagarán a los precios establecidos en el rubro:

- 25 Escarificado, conformación y compactación de capa de base (m2)
- 131 Base granular con CBR  $\geq 60\%$  (con transporte) (m3).

El rubro 25 se pagará tomando como base el ancho total de plataforma.

El metraje correspondiente al rubro 131 Base granular con CBR  $\geq 60\%$  (con transporte) (m3), se determinará haciendo una nivelación antes y después de realizada la tarea. Esta tarea contempla las correcciones de pendientes transversales y peraltes.

### 3.7.2.2 Estabilizado granulométrico

Aprobadas las tareas anteriores, se procederá a construir la capa de base estabilizada granulométricamente. La misma será de 0,10 m de espesor en todo el tramo a excepción del acceso a Baygorria. La base se ejecutará en todo el ancho de plataforma de acuerdo a lo indicado en las Figuras N°3 y N°4 según corresponda.

El material a utilizar en la construcción de la capa de base estabilizada cumplirá lo especificado para el material de base estabilizada granulométricamente y se compactará al 98% del PUSM.

Una vez acondicionada y aprobada la capa de base, se procederá inmediatamente a ejecutar un tratamiento bituminoso de imprimación en un ancho de plataforma de 10,4 m.

Si este riego de imprimación es liberado al tránsito se deberá adicionalmente realizar una protección que consistirá en el riego de una capa de arena (con menos del 15% de partículas inferiores a 0,063 mm) en una dotación entre 4 y 6 litros por metro cuadrado (4-6 l/m2) y en el ancho de calzada.

Este riego de imprimación no podrá estar expuesto más de 5 jornadas de trabajo sin que reciba la capa de tratamiento bituminoso doble.

El Director de Obra podrá autorizar el uso de emulsiones asfálticas en la ejecución de los riegos bituminosos de imprimación. Dicha emulsión deberá ser apta para cumplir con los fines descriptos. Esta autorización también podrá ser revocada a juicio del Director de Obra.

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 (incluido transporte, tendido y colocación de la capa de base) y los materiales necesarios se pagarán a los precios unitarios establecidos para los rubros:

- 111 Ejecución de riego bituminoso de imprimación (m2).
- 212 Agregado pétreo fino para tratamiento (m3).
- 551 Material estabilizado granulométricamente (triturado, con transporte) (m3).
- 2136 Suministro, transporte y elaboración de diluidos asfálticos (m3).

## 3.8 Tratamientos superficiales

### 3.8.1 Tratamiento Bituminoso doble

Aprobada la capa de base estabilizada con cemento o la capa de base estabilizada granulométricamente y debidamente imprimada se realizará un tratamiento bituminoso doble en un ancho de 7,4 m de acuerdo a lo indicado en la Figura N°1, N°2, N°3, N°4 o N°6 según corresponda.

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

- 113 Ejecución de tratamiento bituminoso doble (m2).
- 211 Agregados pétreos gruesos y medianos para tratamientos (m3).
- 2138 Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas modificadas (m3).

### 3.8.2 Banquinas

Se realizará un tratamiento bituminoso simple en un ancho de 1,0 m sobre las banquetas tal como se indica en las Figuras N°1, N°2, N°3 y N°4.

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

- 112 Ejecución de tratamiento bituminoso simple (m2).
- 211 Agregados pétreos gruesos y medianos para tratamientos (m3).
- 2138 Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas modificadas (m3).

### 3.8.3 Tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra del tratamiento bituminoso será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la dosificación del ligante y de los agregados, la forma de actuación de los equipos de riego, tendido y compactación, y el plan de compactación.

La Dirección de Obra determinará si es aceptable su realización como parte de la obra en construcción. A la vista de los resultados obtenidos, la Dirección de Obra definirá:

- Si es aceptable o no la dosificación de trabajo. En el primer caso, se podrá iniciar la ejecución del tratamiento bituminoso. En el segundo, deberá proponer las acciones a seguir (estudio de una nueva dosificación, corrección parcial de la ensayada, sistemas de extendido, compactación, etc.), repitiendo la ejecución de las secciones de prueba una vez efectuadas las correcciones.
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que la Dirección de Obra haya autorizado el inicio, en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

El tramo de prueba tendrá una longitud aproximada de 200 m.

## 3.9 Entradas particulares y Empalmes con caminos departamentales o vecinales

Las entradas particulares y empalmes con caminos departamentales, afectadas por el ensanche de firme se reconstruirán de acuerdo a la lámina tipo N°265 "Empalmes tipo con calles y caminos vecinales, entradas particulares".

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

El riego de imprimación y el tratamiento bituminoso simple de la banquina se deberá extender 3,00 m. a partir de la línea de borde de plataforma tanto en las entradas particulares como en los caminos departamentales.

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

111	Ejecución de tratamiento bituminoso de imprimación (m2).
112	Ejecución de tratamiento bituminoso simple (m2).
131	Base granular con CBR $\geq 60$ % (con transporte) (m3).
211	Agregados pétreos gruesos y medianos para tratamientos (m3).
273	Alcantarillas de caños de hormigón armado de 50 cm (sin cabezales) (m).
275	Alcantarillas de caños de hormigón armado de 80 cm (sin cabezales) (m).
281	Cabezales de hormigón armado clase VII para alcantarillas de caños (m3).
2135	Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas (m3).
2138	Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas modificadas (m3).

### **3.11 Acceso a Represa de Baygorria**

En la zona del acceso a la represa de Baygorria los trabajos a realizar serán los indicados en los artículos 3.6 y 3.8 (bacheo del pavimento existente y ejecución de tratamiento doble) según se indica en la figura N°6.

La transición entre los perfiles de la figura N°1 o N°3 y la figura N°6 en cuanto a la planimétrica tendrá por lo menos una longitud de 50 veces la variación de semiancho total correspondiente (semiancho de calzada más banquina). La transición altimétrica tendrá por lo menos una longitud de 1000 veces la variación del espesor correspondiente.

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

111	Ejecución de tratamiento bituminoso de imprimación (m2).
113	Ejecución de tratamiento bituminoso doble (m2).
135	Material granular para bacheo previo (con transporte) (m3).
211	Agregados pétreos gruesos y medianos para tratamientos (m3).
212	Agregado pétreo fino para tratamiento (m3).
2136	Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas (m3).
2138	Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas modificadas (m3).

### **3.12 Servicios Públicos**

A los efectos de prever el pago de las tareas de remoción y traslado o recolocación de los servicios públicos que se vean afectados por las obras de carreteras, tanto sean estos aéreos o subterráneos los Licitantes deberán cotizar un monto a los efectos de la comparación de las propuestas en el rubro 1302 “Ayuda para adecuación de Servicios Públicos” (global) un monto de \$ 4.000.000 (pesos uruguayos cuatro millones) más impuestos que se pagarán de acuerdo con lo establecido en las ETCM.

## **4 Especificaciones de los materiales**

#### 4.1 Suelos para ensanche de plataforma

Los materiales necesarios para el ensanche de plataforma serán provenientes de la excavación del diente y de los préstamos que deberán cumplir con el Capítulo D del PV, las ETCM de la DNV de agosto del 2003 y ser aprobados por el Director de Obra. Deberán tener un CBR  $> 5$  % al 100 % del PUSM, una expansión  $< 3$  %. Los suelos de la subrasante deberán ser compactados de modo que el peso unitario seco supere al 96 % del PUSM en los 0,30 m superiores y al 92 % del PUSM debajo de esa profundidad. Las normas de ensayo serán las UY de la DNV. El ensayo de CBR se realizará con una sobrecarga de 13500 g.

En el caso de suelos plásticos los ensayos se realizarán de acuerdo a lo establecido en las ETCM.

#### 4.2 Material granular CBR $\geq 60$ % para sub-base

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:

- CBR  $\geq 60\%$  al 100% del PUSM.
- Expansión menor que 0,5%.
- El ensayo de CBR se realizará con una sobrecarga de 9000 g.
- Límites de Atterberg y granulometría tales que verifiquen:  
X . IP  $\leq 180$   
X . 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 $\geq 60$ % para base

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 4500 g.
- Límites de Atterberg y granulometría tales que verifiquen:  
• IP  $< 10$   
• LL  $< 30$   
• Equivalente de arena  $\geq 35$  %.

#### 4.4 Capa de base estabilizada granulométricamente

El material a utilizar será suministrado por el Contratista y deberá cumplir con las condiciones establecidas en la Sección IV del PV y las ETCM de la Dirección Nacional de Vialidad vigente a

Agosto de 2003. Se adopta el material de la Gradación B de la Tabla 1 (Cláusula A-2-4 Sección IV - PV) con las siguientes especificaciones sustitutivas:

- el material será un estabilizado granulométrico triturado, consistirá en un producto de trituración de roca sana, homogéneo, con un contenido máximo del 15% en peso de agregados naturales, libre de pastos, malezas, materias orgánicas u otros materiales perjudiciales.
- $\text{CBR} \geq 80\%$  para el 98% del PUSM.
- Expansión menor del 0,3%.
- El ensayo CBR y la expansión se realizarán con una sobrecarga de 4500 g.
- Desgaste Los Ángeles:  
Estándar (LAs)  $\leq 25\%$   
Húmedo (LAh)  $\leq 35\%$   
(LAs – LAh)  $\leq 10\%$
- Equivalente de arena  $\geq 30$ .
- Durabilidad en Dimetil - Sulfoxido:  $\text{DMSO} \leq 70\%$ .
- $\text{IP} \leq 6$
- $\text{LL} \leq 25$
- La fracción que pasa el tamiz UNIT N° 420 será no plástica. Límites de Atterberg y granulometría tales que verifiquen:  
 $\text{X} \cdot \text{IP} \leq 180$   
 $\text{X} \cdot \text{LL} \leq 750$   
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.

#### **4.5 Material reciclado con cemento Pórtland**

Será una mezcla homogénea, en las proporciones adecuadas, de material granular, cemento, agua y, eventualmente aditivos, convenientemente compactada.

El contenido de cemento a utilizar (expresado respecto al material seco) será aquel que garantice una resistencia a la compresión confinada medida a los 7 días (determinada según la norma UNE EN 13286-41), mayor o igual a 20 kg/cm<sup>2</sup>. Las probetas serán cilíndricas y moldeadas según la norma UY-S-17-00 Método II (sin disco espaciador de manera de obtener probetas de 152 mm de diámetro y 116 mm de altura) y curadas en condiciones de temperatura y humedad controladas. Durante el curado de las probetas se deben garantizar condiciones que eviten su desecación: previo al desmolde, se debe mantener la superficie de éstas cubiertas con arena o alguna tela húmeda y protegidas de la intemperie de modo de evitar temperaturas extremas. Una vez desmoldadas (se sugiere un período de 24 hs), se depositarán en una cámara de conservación hasta el momento de ensayo, que consistirá de un recinto que permita mantener en su interior una humedad relativa igual o superior al 95% y una temperatura de  $20 \pm 2$  °C.

A los efectos de determinar el contenido de cemento como se detalló previamente se tomaran muestras representativas de los materiales existentes como mínimo una cada 1km de tramo homogéneo. Sobre cada muestra se realizara a lo sumo 3 probetas. Será de exclusiva responsabilidad del contratista ver la necesidad de aumentar el número de muestras o probetas realizadas en esta etapa para cumplir a lo largo de toda la obra con los parámetros mínimos exigidos

En ningún caso el contenido de cemento será menor de 3 % de la masa total en seco del material que se vaya a estabilizar (árido).

El cemento Pórtland será seleccionado y proporcionado por el Contratista. El cemento Pórtland debe cumplir lo especificado en el Capítulo D de la Sección III del Pliego General de Obras Públicas.

La cantidad de agua a agregar será la requerida para poder realizar la compactación con el contenido óptimo de humedad obtenido mediante el ensayo de compactación UY-S-17-00 Método II realizado con el material granular adicionado de la proporción de cemento establecida.

Tanto el equipo como el procedimiento de ejecución deben asegurar resultados satisfactorios. Se entenderá por tales cuando se logre un mezclado uniforme del cemento, sin la presencia de veteados.

No podrá realizarse el mezclado del cemento cuando la temperatura sea inferior a 5°C o superior a los 35°C. Cuando se trabaje a temperaturas ambiente entre 30°C y 35 °C el Contratista deberá proponer las medidas a tomar para lograr un producto final que cumpla lo especificado las cuales serán aprobadas por la Dirección de Obra.

#### **4.6 Materiales para el Tratamiento bituminoso**

Los materiales asfálticos a emplear en el tratamiento superficial serán emulsiones asfálticas catiónicas modificadas, de aspecto y viscosidad uniforme, dentro de los 30 días posteriores a su entrega, debe obtenerse un producto uniforme por simple recirculación y no debe observarse separación de asfalto.

Cumplirán con los requisitos establecidos para los tipos CRR 1m o tipo CRR 2m de la norma IRAM 6698.

La elección del tipo particular de emulsión adecuada a las exigencias constructivas y de servicio será de entera responsabilidad del contratista.

Los materiales bituminosos de distinto tipo, o procedentes de diferentes fuentes de aprovisionamiento, no podrán ser mezclados o depositados en el mismo lugar, ni utilizados alternativamente en la misma clase de tratamiento, sin previa autorización escrita de la inspección.

Métodos de extracción de muestras y de ensayos:

- Según lo establecido en el artículo B-1-4-1 de la Sección I y la del Pliego general, y para contralor de calidad de los materiales bituminosos, se extraerá, como mínimo, una muestra duplicada por cada 100 m<sup>3</sup> (cien metros cúbicos) o fracción, de cada tipo de material.
- Las muestras serán extraídas por la Inspección, en presencia del contratista o de su representante autorizado, en el momento de cargar el camión regador.
- La cantidad mínima de muestra será de 3 litros o 3 kg según el caso.
- Recipientes: serán envases (bidones, botellas, botes, etc.) de boca ancha, fondo plano, limpios, herméticos, con tapa rosca o a presión.
- Todas las muestras deben estar identificadas, de forma clara y perdurable en el tiempo, y deberá tener asociada como mínimos la siguientes información:
  1. Producto:
  2. Tipo:
  3. Fecha de muestreo:
  4. Lugar de toma de muestra:

5. Fabricante:
6. N° elaboración/identificación de lote:
7. N° Factura:
8. Fecha de Factura:
9. Obra/Proyecto:
10. Ruta:
11. Tramo:
12. Kms en los que fue utilizado:
13. Constructor:
14. Transportista:
15. Ing. Constructor:
16. Ing. DNV:

#### **4.7 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 calibrarán sus resultados con las determinaciones realizadas de acuerdo a la norma AASHTO T-147. Esta calibración se comprobará al menos una vez por kilómetro o el Director de Obra lo indique.

### **5 Elementos de Contralor**

Al solo efecto de la comparación de las ofertas se cotizará en este rubro un monto de \$150.000 (impuestos incluidos) para los elementos de contralor que estime necesarios la División de Estudios y Proyectos 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).

### **6 Señalización horizontal, vertical 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 horizontal y vertical a ejecutarse deberá ser clase 1, de acuerdo a las especificaciones establecidas en la Norma Uruguaya de Señalización.

#### **Demarcación**

Se demarcarán todos los tramos, en eje, bordes, cebreados y otras demarcaciones previstas según la Norma Uruguaya de Señalización Horizontal, Especificaciones del Equipamiento para la Seguridad Vial y las indicadas por el Concedente.

El Contratista procederá al replanteo de las fajas a pintar, con la supervisión de la Dirección de Obra, con marcas de pintura o similar que constituyan una guía de precisión a las máquinas marcadoras.

La evaluación de Señalización Horizontal se realizará de acuerdo a los procedimientos previstos en la Norma Uruguaya de Señalización Horizontal y Adjunto.

La demarcación de pavimentos se ejecutará en eje, borde y superficies con pintura acrílica en frío de 15cm de ancho. En el caso de tramos con doble amarilla se prescindirá de la línea intermitente entre las mismas. La demarcación de borde se realizará considerando un ancho de carril de 3,60m.

El contratista variará las características del material indicado en las “Especificaciones del Equipo para Seguridad Vial”, previa autorización de la Dirección de Obra a fin de cumplir con las exigencias de performance establecidas en las ETCM.

Estas variaciones no serán objeto de pago adicional.

El Contratista deberá hacerse cargo de la ejecución de todos los trabajos de señalización horizontal, incluido el pre-marcado de eje, bordes y zonas de adelantamiento prohibido, los cuales se consideran prorrateados entre los rubros de demarcación. La ejecución de las marcas deberá ajustarse a los criterios establecidos en la Norma Uruguaya de Señalización Horizontal. La DNV deberá aprobar los trabajos de pre-marcado previo a la ejecución definitiva de las marcas.

#### **Tachas reflectivas**

Las tachas reflectivas se instalarán en todos los tramos en el eje y borde cada 24 y 48 metros respectivamente. Adicionalmente se instalarán en empalmes cada 3 m, en isletas y cordones, y cada 12 m en bordes y accesos de acuerdo a las instrucciones impartidas por la Dirección de Obra.

#### **Defensas Metálicas**

##### *Retiro y recolocación de Defensas Metálicas*

La tarea a realizar consiste en el retiro, acopio y reinstalación de defensas metálicas existentes en el tramo. Los elementos se retirarán cuidadosamente y se acopiarán de acuerdo a lo establecido en la norma UNE 135124 Diciembre 2012 “Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos, condiciones de manipulación y almacenamiento, procedimientos de montaje y metodología de control”.

Todas las tareas para el retiro y recolocación de las defensas metálicas serán pagas en el rubro:

- 621-3 Instalación de defensas metálicas lamina tipo 267 (incluido todos los elementos para su instalación de acuerdo con la lámina tipo 267)

## CUADRO DE ALCANTARILLAS

UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	ALARGUE			METRAJES HORMIGÓN (M3)			φ=60	TRABAJO A REALIZAR
		L (-) m	L(+) m	TOTAL	H. S.	H.A.	H. A. CABEZ.		
260km360	Tipo D 2b 0,60		1	1	3,9				Alargue de alcantarilla existente a (+ y -) y construcción de cabezal
261km100	Tipo F 1b 0,75	2	2	4		2,9			
261km760	Tipo D 1b 0,50								
262km580	Tipo D 2b 0,60	1		1	3,9				
263km480	Tipo D 3b 0,60								
264km600	Tipo F 2b 0,75	2	1	3		4,4			
265km200	Tipo D 2b 0,60		1	1	3,9				
267km700	Tipo D 2b 0,60		2	2	5,8				
268km850	Tipo D 2b 0,60	1	1	2	5,8				
269km250	Tipo D 1b 0,50								
269km850	Tipo D 1b 0,60		1	1	0,9				Reconstrucción de alcantarilla
270km150	Tipo D 1b 0,60		1	1	0,9				
270km400	Tipo Z 1b 0,60						1,4	17	

Total	25,1	7,3	1,4	17
-------	------	-----	-----	----

## RUTA 4 - Tramo: Camino El Tala - Baygorria

### PERFIL TRANSVERSAL TIPO I con ensanche a (+) y (-)

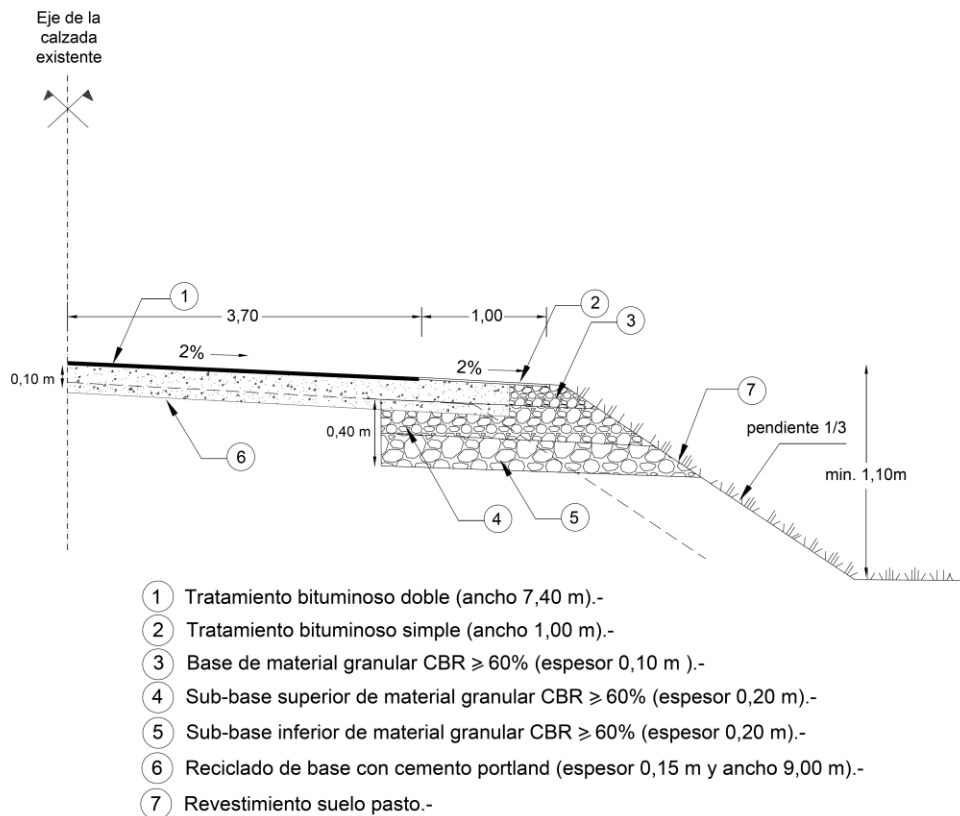


Figura N°1



## RUTA 4 - Tramo: Camino El Tala - Baygorria

### PERFIL TRANSVERSAL TIPO I con ensanche a (+) y (-)

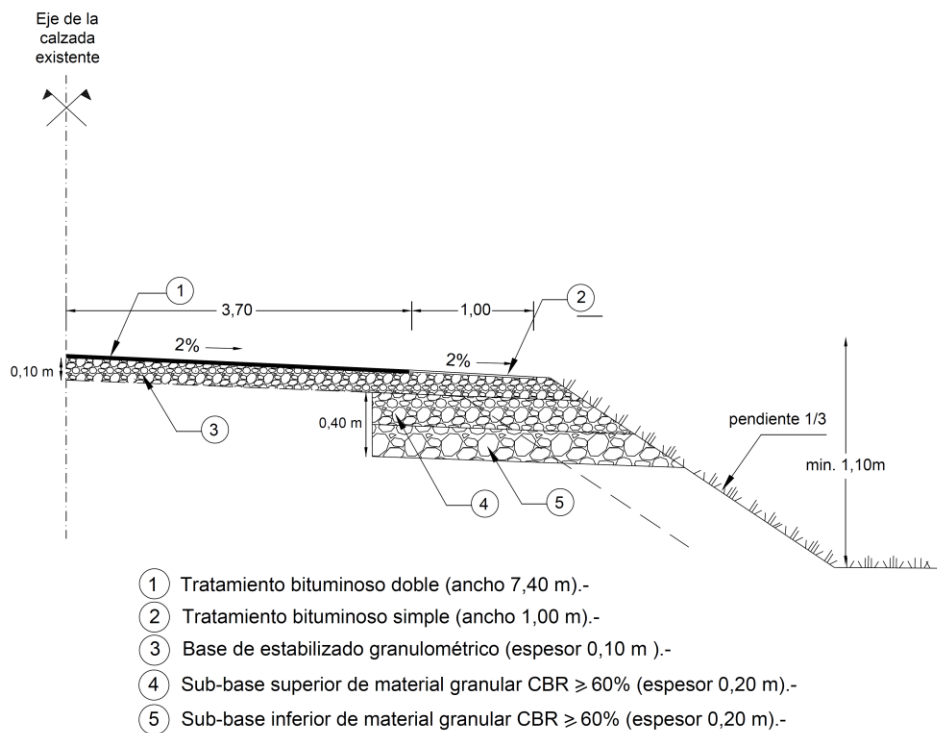


Figura N°3



## RUTA 4 - Tramo: Camino El Tala - Baygorria

### DETALLE ENSANCHE DE PLATAFORMA

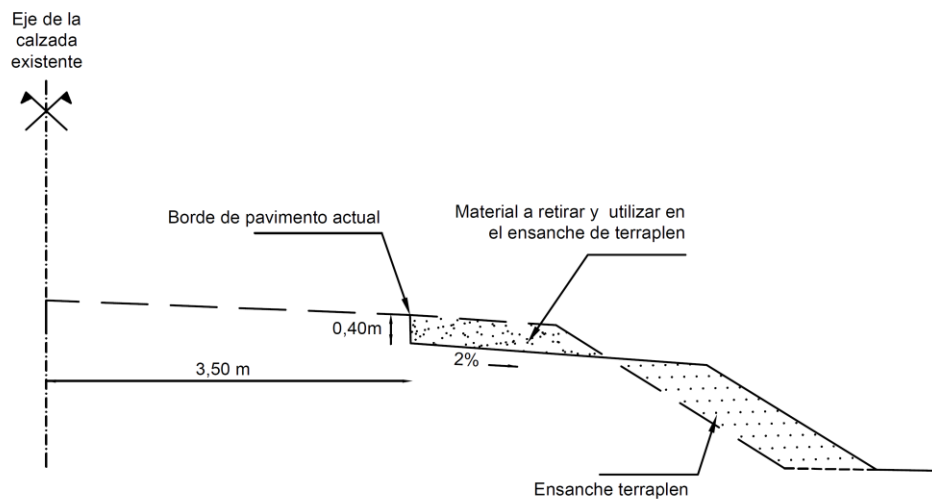


Figura N°5

## RUTA 4 - Tramo: Camino El Tala - Baygorria

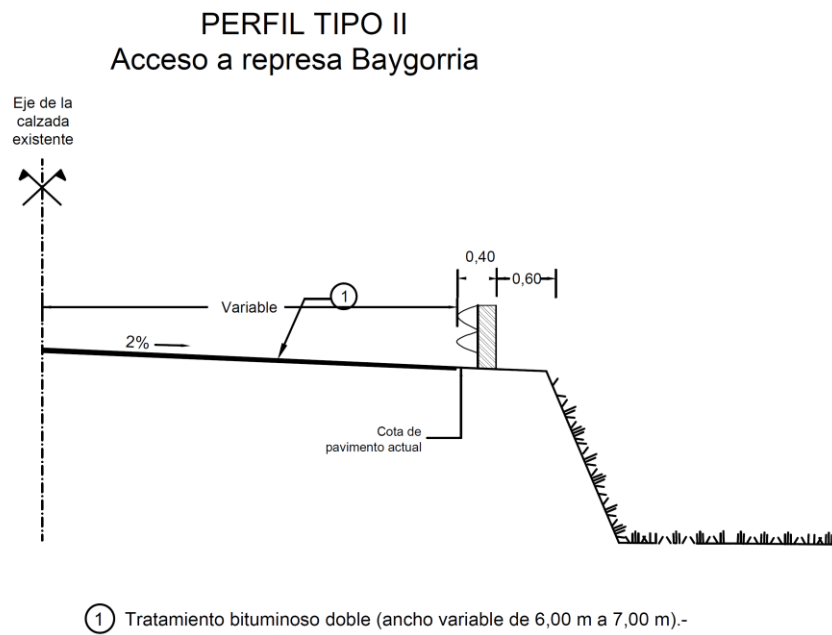


Figura N°6