

Sección 7

Especificaciones Técnicas

Obras de Rehabilitación
Ruta 43: tramo Ruta 5 (0km000) - Ruta 59 (28km600)

Índice

1	Descripción de la obra	3
2	Plan de trabajo – Mantenimiento del tránsito	6
2.1	Mantenimiento del tránsito, Señalización de obra	6
3	Opción I - Trabajos de carretera	7
3.1	Relevamiento y replanteo de obra	7
3.2	Extracción de árboles existentes	8
3.3	Correcciones de drenaje	8
3.3.1	Profundización de cunetas	8
3.3.2	Alcantarillas	9
3.3.3	Puente sobre el Arroyo Cardozo	9
3.4	Ensanche de plataforma	10
3.5	Bacheo del pavimento existente	11
3.6	Escarificado, conformación y compactación de capa de sub-base	12
3.7	Capa de sub-base	12
3.8	Capa de base	13
3.9	Solución 1	13
3.9.1	Tratamiento bituminoso doble	13
3.9.2	Banquinas	14
3.9.3	Tramo de prueba	14
3.10	Solución 2	14
3.10.1	Capa de mezcla asfáltica	14
3.10.2	Banquinas	15
3.10.3	Tramo de prueba	15
3.11	Accesos a Vía Férrea (Vía Férrea de Carga Línea Rivera)	15
3.12	Entradas particulares y Empalmes con caminos departamentales o vecinales	17
3.13	Empalmes	18
3.13.1	Empalme de Ruta 43 y Ruta 5	18
3.13.2	Empalme en el ingreso a la localidad de Achar	19
3.13.3	Iluminación en los empalmes	20
4	Opción II - Trabajos de carretera	20
4.1	Relevamiento y replanteo de obra	20
4.2	Extracción de árboles existentes	21

4.3	Correcciones de drenaje	21
4.3.1	Profundización de cunetas.....	21
4.3.2	Alcantarillas.....	21
4.3.3	Puente sobre el Arroyo Cardozo.....	22
4.4	Ensanche de plataforma	23
4.5	Bacheo del pavimento existente.....	24
4.6	Escarificado, conformación y compactación de capa de sub-base	25
4.7	Capa de base.....	25
4.8	Reciclado con cemento de la capa de base	26
4.9	Solución 1	28
4.9.1	Tratamiento bituminoso doble	28
4.9.2	Banquinas	28
4.9.3	Tramo de prueba.....	28
4.10	Solución 2	29
4.10.1	Capa de mezcla asfáltica	29
4.10.2	Banquinas	29
4.10.3	Tramo de prueba.....	30
4.11	Accesos a Vía Férrea (Vía Férrea de Carga Línea Rivera).....	30
4.12	Entradas particulares y Empalmes con caminos departamentales o vecinales	31
4.13	Empalmes.....	32
4.13.1	Empalme de Ruta 43 y Ruta 5.....	32
4.13.2	Empalme en el ingreso a la localidad de Achar	33
4.13.3	Iluminación en los empalmes	34
5	Especificaciones de los materiales	34
5.1	Suelos para ensanche de plataforma	34
5.2	Material granular $CBR \geq 60\%$	34
5.3	Material granular $CBR \geq 80\%$	35
5.4	Capa de base estabilizada granulométricamente.....	35
5.5	Verificación de compactación y humedad en capas de suelo y materiales granulares	36
5.6	Material reciclado con cemento Pórtland.....	36
5.7	Material para banquetas estabilizada con cemento Pórtland	36
5.8	Materiales para el Tratamiento bituminoso.....	37
5.9	Mezclas asfálticas	37
6	Señalización horizontal, vertical y elementos de encarrilamiento	40
6.1	Solución 1	40
6.2	Solución 2	41

1 Descripción de la obra

La obra a licitar comprende la rehabilitación del tramo de Ruta 43 (Departamento de Tacuarembó) entre Ruta 5 (progresiva 0km000) y la progresiva 28km600.

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

Opción I: material granular estabilizado granulométricamente

Opción II: material granular estabilizado con cemento Portland.

Soluciones para la capa de rodadura.

Solución 1: Tratamiento Bituminoso Doble.

Solución 2: Mezcla Asfáltica.

El oferente deberá elegir una de las dos opciones para luego cotizar las dos soluciones para la capa de rodadura.

Opción I:

Los trabajos a realizar según se trate de la solución 1 o 2, son los siguientes:

Solución 1

- Corrección de drenaje
- Ensanche de plataforma a(+).
- Bacheo del pavimento existente
- Escarificado, conformación y capa de sub-base.
- Recargo con material granular en un espesor de 0,15 m en todo el ancho de plataforma (subtramo 0km000-13km000).
- Recargo con estabilizado granulométrico en todo el ancho de plataforma.

- Ejecución de Tratamiento Bituminoso Doble (TBD) en un ancho de 8,00 m.
- Ejecución de Tratamiento Bituminoso Simple (TBS) en las banquetas en un ancho de 1,10 m.
- Señalización vertical y horizontal.

Este tipo de obra tiene definido su perfil transversal en las Figuras N°1 y N°2 según corresponda.

Solución 2

- Corrección de drenaje
- Ensanche de plataforma a(+).
- Bacheo del pavimento existente
- Escarificado, conformación y capa de sub-base.
- Recargo con material granular en un espesor de 0,15 m en todo el ancho de plataforma (subtramo 0km000-13km000).
- Recargo con estabilizado granulométrico en todo el ancho de plataforma.

- Colocación de una capa de base negra y una capa de carpeta de rodadura de forma tal de obtener un ancho útil de 7,20m.

- Construcción de banquina con estabilizado granulométrico recubiertas con Tratamiento Bituminoso Simple (TBS) en 1,20 m.
- Señalización vertical y horizontal.

Este tipo de obra tiene definido su perfil transversal en las Figuras N°3 y N°4 según corresponda.

Opción II:

Los trabajos a realizar según se trate de la solución 1 o 2, son los siguientes:

Solución 1

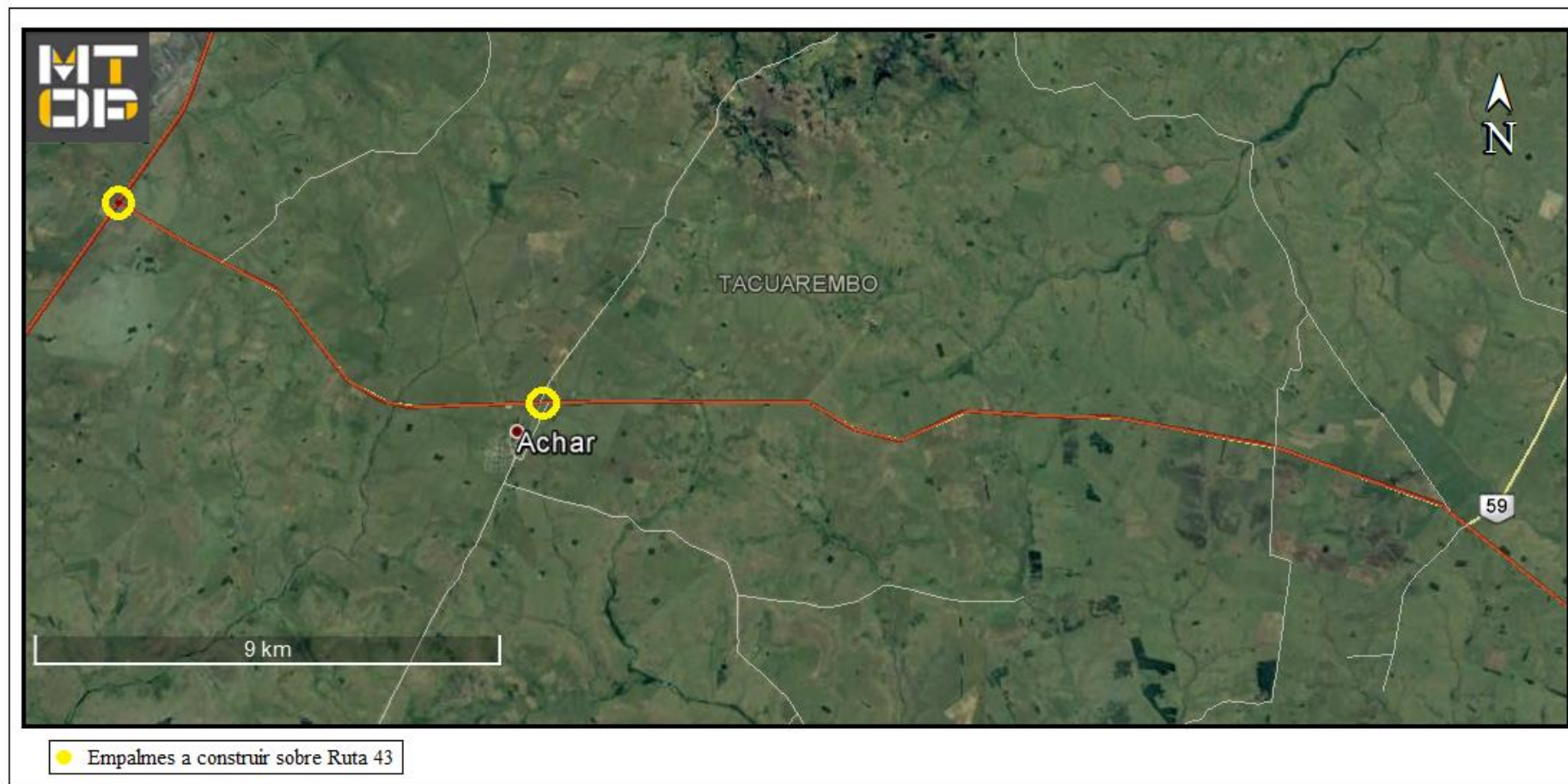
- Corrección de drenaje
- Ensanche de plataforma a(+).
- Bacheo del pavimento existente
- Escarificado, conformación y capa de sub-base.
- Recargo con material granular en todo el ancho de plataforma.
- Estabilizado con cemento en un ancho de 9,00 m.
- Ejecución de Tratamiento Bituminoso Doble (TBD) en un ancho de 8,00 m.
- Ejecución de Tratamiento Bituminoso Simple (TBS) en las banquetas en un ancho de 1,10 m.
- Señalización vertical y horizontal.

Este tipo de obra tiene definido su perfil transversal en las Figuras N°5 y N°6 según corresponda.

Solución 2

- Corrección de drenaje
- Ensanche de plataforma a(+).
- Bacheo del pavimento existente
- Escarificado, conformación y capa de sub-base.
- Recargo con material granular en todo el ancho de plataforma.
- Estabilizado con cemento en un ancho de 9,00 m.
- Colocación de una capa de base negra y una capa de carpeta de rodadura de forma tal de obtener un ancho útil de 7,20m.
- Construcción de banquina con estabilizado con cemento recubiertas con Tratamiento Bituminoso Simple (TBS) en 1,20 m.
- Señalización vertical y horizontal.

Este tipo de obra tiene definido su perfil transversal en las Figuras N°7 y N°8 según corresponda.



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 Uruguay 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 Uruguay 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 Uruguay 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 **Opción I - Trabajos de carretera**

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

3.1 **Relevamiento 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. 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.

Se rectificará la traza de la ruta existente, mediante la definición de un nuevo eje de trazado. Este nuevo eje estará definido por tramos rectos y curvas, eliminando así los quiebres e irregularidades que pudiera presentar el eje existente.

Se prevé un ensanche de plataforma que se realizará del lado de las progresivas a(+), de manera de obtener un perfil transversal de obra, como se indica en las figuras N°1, N°2, N°3 y N°4.

Tanto al inicio (empalme con Ruta N°5) como al final de obra (Progresiva 28k750), deberá respetarse la planimetría del eje existente. Esto implica realizar transiciones entre el nuevo eje, definido según se indicó anteriormente y el existente, que deberán hacerse en una longitud no menor a 60 veces la distancia que fueron desplazados.

Para el replanteo de obra se han colocado estaciones de referencia de las cuales se dan coordenadas y balizamientos en las láminas de proyecto.

Durante la ejecución de la obra, se nivelará el eje y se tomarán perfiles transversales 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.

3.2 Extracción de árboles existentes

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 la Dirección 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 m, medido a 1 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 al rubro:

9 Extracción de árboles (c/u).

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

71 Recuperación ambiental (global).

3.3 Correcciones de drenaje

3.3.1 Profundización de cunetas

Las obras de corrección del drenaje consisten en la profundización de las cunetas existentes y en la limpieza 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 1,20 m, con la única excepción de los inicios de cunetas en acordamientos convexos, en donde la profundidad mínima de cunetas será de 1,00 m, medida desde la cota en el eje del pavimento. 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 se considera prorrateado en los demás rubros de la obra.

3.3.2 Alcantarillas

El presente proyecto requiere el alargue de alcantarillas existentes y construcción de sus cabezales. 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:

- 227 Hormigón simple clase VII para alargue de alcantarilla (con trat. sup.) (m3).
- 263 Hormigón armado clase VII para alargue de alcantarilla (con trat. sup.) (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.

Todas 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).

El pago de estas tareas se considera prorrateado en el rubrado de alcantarillas.

3.3.3 Puente sobre el Arroyo Cardozo

Estas tareas están contempladas entre las progresivas 7km018 y 7km297.

El puente sobre el Arroyo Cardozo, ubicado en la progresiva 7km130(estibo oeste del puente), será sustituido por una alcantarilla tipo H de 8 bocas. Las 6 bocas centrales tendrán dimensiones de 3,5 m de altura por 3 m de ancho, mientras que las dos bocas laterales serán de 3,5 m de altura por 2,5 m ancho, de acuerdo con las Láminas Tipo de la DNV N°195 y N°196 y sus respectivas modificaciones de acuerdo con la Lámina N°1 de la Sección 8. Dicha alcantarilla tendrá un largo de 14 m.

Durante la construcción se deberá mantener el tránsito en la ruta en las crecientes para las condiciones actuales. A esos efectos, se puede dar tránsito sobre la estructura actual, previa verificación de su capacidad de carga. Se debe dejar como mínimo una senda de 3,20 m de ancho y proveer los ordenadores de tránsito (barreras, parapetos, semáforos, etc.) de manera de que la circulación se realice sin riesgo ni molestias para los usuarios y para que se elimine la posibilidad de que sean afectadas las obras en ejecución, rigiéndose por lo establecido en las ETCM.

Todas las cotas están referidas al relevamiento realizado por la DNV, especificadas en la Lámina N°2 de la Sección 8.

Para la construcción de la alcantarilla 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.

El recubrimiento lateral de la tosca cemento referido en las Sección 3 artículo 3.2 de las ETCM, será de un ancho de 3 m en cada extremo de la alcantarilla.

Los trabajos y materiales necesarios para la construcción de la alcantarilla se pagarán al precio unitario de los rubros:

- 261 Hormigón armado clase VII para alcantarilla (con trat. sup.) (m3).
- 586 Demolición de puente existente.

El costo de la ejecución de las tareas previstas en los artículos 1-2 a 1-5 del Capítulo K de la Sección III del PV referentes a excavaciones y terraplenados necesarios para la correcta fundación de la alcantarilla y de la tosca cemento, así como el suministro de los materiales necesarios para ello, se considera prorrateado en el precio del hormigón de la alcantarilla.

El rubro “Hormigón armado clase VII para alcantarillas” se pagará el 75% con la colocación del hormigón armado, el 10% con los resultados favorables de las probetas a los 7 días, el 15% con los resultados deseados de las probetas a los 28 días y que se hayan ejecutado las tareas de cementado de terraplenes cuyo costo está prorrateado en este rubro.

Los trabajos y materiales necesarios para las obras de suelos fuera del área de fundación de la alcantarilla se pagarán al precio unitario de los rubros:

6	Excavación no clasificada (m3).
7	Excavación no clasificada a depósito (m3).
8	Excavación no clasificada de préstamo (m3).
76	Sobretransporte de suelos (m3.km).

3.4 Ensanche de plataforma

Las obras de ensanche serán realizadas entre las progresivas 0km104 y 28km750 y el ancho dependerá de la estructura de refuerzo que se ejecutará en los diferentes subtramos. El ensanche se detalla en la Figura N°9.

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 de la banquina, taludes y faja de terreno afectada por la obra. Este material deberá usarse posteriormente como revestimiento de suelo pasto.

Las obras de ensanche de plataforma antes indicadas se realizarán únicamente del lado a (+) 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 de acuerdo a la solución adoptada.

Una vez acondicionado el terreno de apoyo y con la aprobación previa de la Dirección de Obra se construirá el ensanche de plataforma como se indica en la Figura N°9, tendiendo los suelos en capas de espesor tal que una vez compactadas no superen los 0,20 m de espesor.

La ampliación se realizará recortando los taludes para formar escalones que aseguren la trabazón 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°1 o N°3

según corresponda, mientras que para terraplenes mayores a 3 m, se construirán taludes con pendientes 1:1,5 y en un ancho tal que permita la colocación de defensas metálicas tal como se muestra en la Figura N°2 o N°4 según corresponda. 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).

En las zonas extremas del tramo donde se debe transicionar entre el eje existente y el eje desplazado, se contabilizará cada lado a ensanchar por separado.

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

Entre las progresivas 7km010 y 7km285 donde se sustituye el puente sobre el Arroyo Cardozo el ensanche de plataforma estará contemplado en los rubros detallados en el artículo 3.3.3 “Puente sobre el Arroyo Cardozo”. De igual manera entre las progresivas 9km850 y 10km250 el ensanche de plataforma estará contemplado en los rubros detallados en el artículo 3.13.2 “Empalme en el ingreso a la localidad de Achar”.

3.5 Bacheo del pavimento 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 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 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 $\text{CBR} \geq 60\%$. 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.

3.6 Escarificado, conformación 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 $\text{CBR} \geq 60\%$. Esta mezcla se conformará y compactará en todo el ancho de plataforma de manera de obtener el perfil transversal indicado en las Figuras N°1, N°2, 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 $\text{CBR} \geq 60\%$ (con transporte) (m3).

El rubro 25 se pagará tomando como base el ancho total de plataforma el cual varía dependiendo de la estructura de refuerzo que se ejecute en el subtramo y si se trata de un perfil Tipo I o Tipo II.

El metraje correspondiente al rubro 131 Base granular con $\text{CBR} \geq 60\%$ (con transporte) (m3), se determinará haciendo una nivelación antes y después de realizada la tarea. Esta tarea contempla la adecuación del perfil transversal por corrimiento del eje, capa de sub-base en el ensanche de plataforma así como correcciones de pendientes transversales y peraltes.

Las mismas surgirán de la definición del nuevo eje que se deberá hacer previo al inicio de las obras y que será aprobado por el Director de Obra en coordinación con División Estudios y Proyectos de la Dirección Nacional de Vialidad.

3.7 Capa de sub-base

Aprobadas las tareas de escarificado, conformación y compactación de la capa de sub-base, se ejecutará en el subtramo entre las progresivas 0km104-13km000 un recargo de material granular en un espesor de 0,15m 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. Esta capa de material granular deberá cumplir con lo especificado para material granular $\text{CBR} \geq 60\%$ y será compactada 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 (incluido transporte, tendido y compactación de la capa de sub-base) y los materiales necesarios se pagarán al precio unitario establecido para el rubro:

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

3.8 Capa de base

Aprobadas las tareas anteriores, se procederá a construir la capa de base estabilizada granulométricamente. La misma será de 0,15 m de espesor en el subtramo entre las progresivas 0km104-13km000 y de 0,20 m de espesor en el subtramo entre las progresivas 13km000 – 28km750. La base se ejecutará en todo el ancho de plataforma de acuerdo a lo indicado en las Figuras N° 1, N° 2, N° 3 o 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 10,40 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. Esta tarea no será objeto de pago directo.

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

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).
- 551 Material estabilizado granulométricamente CBR ≥ 80% (triturado, con transporte) (m³).
- 2136 Suministro, transporte y elaboración de diluidos asfálticos (m³).

3.9 Solución 1

3.9.1 Tratamiento bituminoso doble

Una vez aprobada la capa de base y debidamente imprimada, se ejecutará un tratamiento bituminoso doble en 8,00 m tal como se indica en las Figuras N°1 y N°2.

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).

3.9.2 Banquinas

Una vez aprobadas todas las tareas previas, se realizará un tratamiento bituminoso simple en un ancho de 1,10 m sobre las banquetas tal como se indica en las Figuras N°1 y N°2.

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).

3.9.3 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.

3.10 Solución 2

3.10.1 Capa de mezcla asfáltica

Una vez aprobada la capa de base y debidamente imprimada, se ejecutará la capa de mezcla asfáltica de forma de obtener un ancho útil de calzada de 7,20 m con un espesor de 0,12 m (0,07m de base negra y 0,05 de carpeta de rodadura) tal como se indica en las Figuras N°3 y N°4.

La mezcla asfáltica cumplirá lo especificado para mezcla asfáltica para carpeta de rodadura y para base negra según corresponda.

Estos trabajos se pagarán a los precios unitarios establecidos en los rubros:

- 101 Mezcla asfáltica para base negra (ton).
- 102 Mezcla asfáltica para carpeta de rodadura (ton).
- 118 Ejecución de tratamiento bituminoso de adherencia (m2).
- 2134 Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico (ton).
- 2135 Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas (m3).

3.10.2 Banquinas

Una vez terminada la colocación de las capas de mezcla asfáltica se procederá a la construcción de las banquetas con un material que cumpla las especificaciones de material para base estabilizada granulométricamente. El material de las banquetas se compactará al 98% del PUSM.

Esta tarea se pagará al precio unitario establecido en el rubro:

562 Banquetas de material estabilizado granulométricamente $\text{CBR} \geq 80\%$ (m3).

Una vez aprobadas las banquetas de material estabilizado granulométricamente se imprimirán las mismas en un ancho de 1,30 m. A continuación se ejecutará un tratamiento bituminoso simple en un ancho de 1,20 m tal como se indica en las Figuras N°3 y N°4.

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

- 111 Ejecución de riego bituminoso de imprimación (m2).
- 112 Ejecución de tratamiento bituminoso simple (m2).
- 211 Agregados pétreos gruesos y medianos para tratamientos (m3).
- 2136 Suministro, transporte y elaboración de diluidos asfálticos (m3).
- 2138 Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas modificadas (m3).

3.10.3 Tramo de prueba

Para la obra en mezcla el tramo de prueba cumplirá con lo especificado en la Sección 7 artículo 7.1 de las ETCM de la DNV de Agosto/2003, prestándose especial atención a la textura superficial.

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.

3.11 Accesos a Vía Férrea (Vía Férrea de Carga Línea Rivera)

Estas tareas están contempladas entre las progresivas 9km000 y 9km380.

En las proximidades del cruce con la vía férrea (progresiva 9km190), con el fin de conservar la cota y no modificar la altimetría de la ruta en la intersección con la misma, se retirará el pavimento existente en

forma de cuña como se detalla en la Figura N°10. El pavimento de adoquines existente junto a la vía férrea no será modificado.

Todas las tareas que se realicen en las proximidades de la vía férrea se deberán coordinar con la jefatura de la Regional Vía y Obras de AFE.

Todos los trabajos que requiera el retiro de pavimento (incluido el transporte y depósito del material removido) se pagarán al precio establecido en el rubro:

6 Excavación no clasificada (m3).

El volumen a pagar es el pavimento a retirar y se pagará haciendo una nivelación antes y después de realizado el trabajo.

El material retirado se podrá utilizar como suelo para ensanche de plataforma previa autorización de la Dirección de Obra.

Todos estos trabajos se realizarán por medias calzadas, poniéndose especial cuidado en la señalización de obra la cual será de acuerdo a lo establecido en la Norma Uruguay de Señalización de Obra.

Una vez finalizados los trabajos de retiro de pavimento se procederá a completar la estructura con una capa de subbase y una de base estabilizada con cemento portland como se indica en la Figura N°11.

La capa de sub-base cumplirá con lo especificado para material granular $\text{CBR} \geq 60\%$, tendrá un espesor de 0,15m y será compactada en todo el ancho de plataforma al 98% del PUSM.

La base será construida incorporándole, al material de base estabilizada granulométricamente de $\text{CBR} \geq 80\%$, 120Kg/m³ de cemento portland. El espesor de la misma será de 0,25 m y se colocara en todo el ancho de plataforma.

El mezclado del material granular con el cemento Pórtland se podrá efectuar en sitio.

Tanto el equipo como el procedimiento de ejecución deben asegurar resultados satisfactorios entendiéndose por tales los que logren un mezclado uniforme del cemento, sin la presencia de veteados. 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 peso unitario seco máximo obtenido en el ensayo de compactación.

No se podrá ejecutar la capa de base estabilizada cuando la temperatura ambiente a la sombra supere los 35°C o sea inferior a 5°C, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

Inmediatamente antes de tender el material, el área a cubrir será humedecida y mantenida húmeda pero no en exceso, evitando que se formen charcos.

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 el inicio de fraguado con un margen de seguridad. 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 de la capa.

Finalizado el perfilado y la compactación de la capa de base cementada, se procederá al curado de la misma con un tratamiento bituminoso de imprimación (emulsión asfáltica de rotura rápida) en todo su

ancho. El método de curado deberá comenzar lo antes posible debiendo mantenerse la capa de base cementada continuamente húmeda hasta que se realice el riego de imprimación.

El material bituminoso deberá aplicarse uniformemente a la superficie de la base terminada a un promedio de aproximadamente 0,9 l/m².

El cemento Pórtland será proporcionado por el Contratista y deberá 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 indicado en el Capítulo C de la Sección IV del Pliego General de Obras Públicas realizado con el material granular adicionado la proporción de cemento establecida.

Aprobadas las tareas anteriores se procederá a la construcción de la calzada y las banquetas como se indica en la Figura N°11 y de acuerdo a lo especificado en el artículo 3.10 “Solución 2”.

Todos los trabajos y los materiales necesarios para realizar esta tarea se pagarán a los precios unitarios establecidos en los siguientes rubros:

94	Cemento portland para base estabilizada (ton).
101	Mezcla asfáltica para base negra (ton).
102	Mezcla asfáltica para carpeta de rodadura (ton).
111	Ejecución de riego bituminoso de imprimación (m ²).
112	Ejecución de tratamiento bituminoso simple (m ²).
118	Ejecución de tratamiento bituminoso de adherencia (m ²).
131	Base granular con CBR \geq 60% (con transporte) (m ³).
134	Material de base estabilizado con cemento Portland (m ³).
211	Agregados pétreos gruesos y medianos para tratamientos (m ³).
562	Banquetas de material estabilizado granulométricamente CBR \geq 80% (m ³).
2134	Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico (ton).
2135	Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas (m ³).
2136	Suministro, transporte y elaboración de diluidos asfálticos (m ³).
2138	Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas modificadas (m ³).

3.12 Entradas particulares y Empalmes con caminos departamentales o vecinales

Las entradas particulares y empalmes con caminos departamentales, afectadas por el ensanche de plataforma 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 banqueta 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 riego 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).
- 281 Cabezales de hormigón armado clase VII para alcantarillas de caños (m3).
- 2136 Suministro, transporte y elaboración de diluidos asfálticos (m3).
- 2138 Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas modificadas (m3).

3.13 Empalmes

3.13.1 Empalme de Ruta 43 y Ruta 5

Estas tareas están contempladas entre las progresivas 0km000 y 0km104.

En la intersección de Ruta 43 con Ruta 5 se modificará el empalme existente pasando a ser del tipo rotonda de acuerdo a la lámina N°3 de la Sección 8.

En las ramas sobre Ruta 5 se realizarán tareas previas de fresado y bacheo en las zonas indicadas en la lámina N°5 de la Sección 8. Estas tareas serán realizadas con el fin de alcanzar las cotas de proyecto. Los baches marcados serán realizados en mezcla asfáltica en un espesor de 0,10 m.

Aprobadas las tareas anteriores se colocará una capa de carpeta de rodadura en de 0,05m en toda el área del empalme.

La rama proveniente de la Ruta 43 tendrá igual paquete estructural que el subtramo adyacente y se adoptara la Solución 1(0,07 m de base negra y 0,05 m de carpeta de rodadura).

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

- 6 Excavación no clasificada (m3).
- 7 Excavación no clasificada a depósito (m3).
- 8 Excavación no clasificada de préstamo (m3).
- 76 Sobretransporte de suelos (m3.km).
- 101 Mezcla asfáltica para base negra (ton).
- 102 Mezcla asfáltica para carpeta de rodadura (ton).
- 103 Mezcla asfáltica para bacheo (ton).
- 111 Ejecución de riego bituminoso de imprimación (m2).
- 112 Ejecución de tratamiento bituminoso simple (m2).
- 118 Ejecución de tratamiento bituminoso de adherencia (m2).
- 131 Base granular con CBR $>60\%$ (con transporte) (m3).
- 211 Agregados pétreos gruesos y medianos para tratamientos (m3).
- 227 Hormigón simple clase VII para alargue de alcantarilla (con trat. sup.) (m3).
- 429 Acondicionamiento de cantero con hormigón pobre (m2).
- 551 Material estabilizado granulométricamente CBR $\geq 80\%$ (triturado, con transporte) (m3).
- 606 Refugio Peatonal (C/U).
- 634 Demolición y retiro pavimento asfáltico (m2).
- 873 Cordones de hormigón simple (m).
- 971 Demolición de construcción existente (global).
- 2134 Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico (ton).
- 2135 Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas (m3).
- 2136 Suministro, transporte y elaboración de diluido asfáltico (m3).

- 2138 Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas modificadas (m3).
- 2376 Fresado (m3).

Los metrajes previstos se encuentran incluidos en el cuadro de metrajes de la obra

El rubro 971 hace referencia a la demolición de los dos refugios peatonales existentes en la progresiva 306km750 de Ruta 5.

3.13.2 Empalme en el ingreso a la localidad de Achar

Estas tareas están contempladas entre las progresivas 9km850 y 10km250.

El ingreso a la localidad de Achar será modificado construyendo un empalme tipo dársena de acuerdo a la lámina N°6 de la Sección 8.

El paquete estructural será de idénticas características a las propuestas para esta Opción, y se adoptará para el empalme la misma Solución que para el resto de él tramo.

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

- 6 Excavación no clasificada (m3).
- 7 Excavación no clasificada a depósito (m3).
- 8 Excavación no clasificada de préstamo (m3).
- 76 Sobretransporte de suelos (m3.km).
- 101 Mezcla asfáltica para base negra (ton).
- 102 Mezcla asfáltica para carpeta de rodadura (ton).
- 111 Ejecución de riego bituminoso de imprimación (m2).
- 112 Ejecución de tratamiento bituminoso simple (m2).
- 113 Ejecución de tratamiento bituminoso doble (m2).
- 118 Ejecución de tratamiento bituminoso de adherencia (m2).
- 131 Base granular con CBR>60% (con transporte) (m3).
- 211 Agregados pétreos gruesos y medianos para tratamientos (m3).
- 227 Hormigón simple clase VII para alargue de alcantarilla (con trat. sup.) (m3).
- 273 Alcantarillas de caños de hormigón armado de 50 cm (sin cabezales) (m).
- 281 Cabezales de hormigón armado clase VII para alcantarillas de caños (m3).
- 551 Material estabilizado granulométricamente CBR \geq 80% (triturado, con transporte) (m3).
- 606 Refugio Peatonal (C/U).
- 634 Demolición y retiro pavimento asfáltico (m2).
- 971 Demolición de construcción existente (global).
- 2134 Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico (ton).
- 2135 Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas (m3).
- 2136 Suministro, transporte y elaboración de diluido asfáltico (m3).
- 2138 Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas modificadas (m3).

Los metrajes previstos se encuentran incluidos en los cuadros de metrajes de la obra.

El rubro 971 hace referencia a la demolición del refugio peatonal existen en la progresiva 10km000 de Ruta 43.

3.13.3 Iluminación en los empalmes

La iluminación existente en el empalme de Ruta 5 y Ruta 43 será afectada por la modificación del mismo. Por tal motivo se requiere el retiro de todos los elementos afectados. Esta tarea y la iluminación en el periodo de obra será realizada por el Departamento de Seguridad en el Tránsito por lo que se requiere su coordinación.

Los trabajos correspondientes a proyectos y obras de iluminación de los empalmes no están incluidos en esta licitación. No obstante a los efectos de facilitar los futuros trabajos de instalación, el contratista deberá colocar ductos de PVC de 2mm de espesor mínimo y diámetro 100 mm mínimo en su interior, y se dejará una cañería libre adicional. La profundidad de los ductos, en su parte superior, no será menor a 120 cm desde el nivel de calzada, ni mayor a 150cm. Si por las características del terreno o algún elemento presente en la zona la profundidad fuese inferior se deberán cubrir los ductos con una capa de hormigón clase IX de espesor a definir de acuerdo a la profundidad, en conjunto con la Dirección de Obras. Los mismos deberán quedar georeferenciados, y su longitud será tal que los extremos se encuentren en la misma vertical que el fondo de cuneta.

La ubicación de los ductos las definirá oportunamente la Dirección de Obras en conjunto con el Departamento de Seguridad en el Tránsito.

A los efectos de la cotización de los trabajos se considerará una longitud de 500 m a instalar.

Estos trabajos no serán objeto de pago directo, por lo que estarán prorrateados en los demás rubros del contrato.

4 Opción II - Trabajos de carretera

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

4.1 Relevamiento 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. 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.

Se rectificará la traza de la ruta existente, mediante la definición de un nuevo eje de trazado. Este nuevo eje estará definido por tramos rectos y curvas, eliminando así los quiebres e irregularidades que pudiera presentar el eje existente.

Se prevé un ensanche de plataforma que se realizará del lado de las progresivas a(+), de manera de obtener un perfil transversal de obra, como se indica en las figuras N°5, N°6, N°7 y N°8.

Tanto al inicio (empalme con Ruta N°5) como al final de obra (Progresiva 28k750), deberá respetarse la planimetría del eje existente. Esto implica realizar transiciones entre el nuevo eje, definido según se indicó

anteriormente y el existente, que deberán hacerse en una longitud no menor a 60 veces la distancia que fueron desplazados.

Para el replanteo de obra se han colocado estaciones de referencia de las cuales se dan coordenadas y balizamientos en las láminas de proyecto.

Durante la ejecución de la obra, se nivelará el eje y se tomarán perfiles transversales 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.

4.2 Extracción de árboles existentes

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 la Dirección 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 m, medido a 1 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 al rubro:

9 Extracción de árboles (c/u).

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

71 Recuperación ambiental (global).

4.3 Correcciones de drenaje

4.3.1 Profundización de cunetas

Las obras de corrección del drenaje consisten en la profundización de las cunetas existentes y en la limpieza 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 1,20 m, con la única excepción de los inicios de cunetas en acordamientos convexos, en donde la profundidad mínima de cunetas será de 1,00 m, medida desde la cota en el eje del pavimento. 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 se considera prorrateado en los demás rubros de la obra.

4.3.2 Alcantarillas

El presente proyecto requiere el alargue de alcantarillas existentes y construcción de sus cabezales.

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:

- 227 Hormigón simple clase VII para alargue de alcantarilla (con trat. sup.) (m3).
- 263 Hormigón armado clase VII para alargue de alcantarilla (con trat. sup.) (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.

Todas 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 descascaramientos).

El pago de estas tareas se considera prorrateado en el rubrado de alcantarillas.

4.3.3 Puente sobre el Arroyo Cardozo

Estas tareas están contempladas entre las progresivas 7km018 y 7km297.

El puente sobre el Arroyo Cardozo, ubicado en la progresiva 7km130(estibo oeste del puente), será sustituido por una alcantarilla tipo H de 8 bocas. Las 6 bocas centrales tendrán dimensiones de 3,5 m de altura por 3 m de ancho, mientras que las dos bocas laterales serán de 3,5 m de altura por 2,5 m ancho, de acuerdo con las Láminas Tipo de la DNV N°195 y N°196 y sus respectivas modificaciones de acuerdo con la Lámina N°1 de la Sección 8. Dicha alcantarilla tendrá un largo de 14 m.

Durante la construcción se deberá mantener el tránsito en la ruta en las crecientes para las condiciones actuales. A esos efectos, se puede dar tránsito sobre la estructura actual, previa verificación de su capacidad de carga. Se debe dejar como mínimo una senda de 3,20 m de ancho y proveer los ordenadores de tránsito (barreras, parapetos, semáforos, etc.) de manera de que la circulación se realice sin riesgo ni molestias para los usuarios y para que se elimine la posibilidad de que sean afectadas las obras en ejecución, rigiéndose por lo establecido en las ETCM.

Todas las cotas están referidas al relevamiento realizado por la DNV, especificadas en la Lámina N°2 de la Sección 8.

Para la construcción de la alcantarilla 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.

El recubrimiento lateral de la tosca cemento referido en las Sección 3 artículo 3.2 de las ETCM, será de un ancho de 3 m en cada extremo de la alcantarilla.

Los trabajos y materiales necesarios para la construcción de la alcantarilla se pagarán al precio unitario de los rubros:

- 261 Hormigón armado clase VII para alcantarilla (con trat. sup.) (m3).
- 586 Demolición de puente existente.

El costo de la ejecución de las tareas previstas en los artículos 1-2 a 1-5 del Capítulo K de la Sección III del PV referentes a excavaciones y terraplenados necesarios para la correcta fundación de la alcantarilla

y de la tosca cemento, así como el suministro de los materiales necesarios para ello, se considera prorrateado en el precio del hormigón de la alcantarilla.

El rubro “Hormigón armado clase VII para alcantarillas” se pagará el 75% con la colocación del hormigón armado, el 10% con los resultados favorables de las probetas a los 7 días, el 15% con los resultados deseados de las probetas a los 28 días y que se hayan ejecutado las tareas de cementado de terraplenes cuyo costo está prorrateado en este rubro.

Los trabajos y materiales necesarios para las obras de suelos fuera del área de fundación de la alcantarilla se pagarán al precio unitario de los rubros:

6	Excavación no clasificada (m3).
7	Excavación no clasificada a depósito (m3).
8	Excavación no clasificada de préstamo (m3).
76	Sobretransporte de suelos (m3.km).

4.4 Ensanche de plataforma

Las obras de ensanche serán realizadas entre las progresivas 0km104 y 28km750 y el ancho dependerá de la estructura de refuerzo que se ejecutará en los diferentes subtramos. El ensanche se detalla en la Figura N°9.

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 de la banquina, taludes y faja de terreno afectada por la obra. Este material deberá usarse posteriormente como revestimiento de suelo pasto.

Las obras de ensanche de plataforma antes indicadas se realizarán únicamente del lado a (+) y en un ancho tal que una vez terminado se obtenga el perfil transversal indicado en las Figuras N°5, N°6, N°7 o N°8 según corresponda de acuerdo a la solución adoptada.

Una vez acondicionado el terreno de apoyo y con la aprobación previa de la Dirección de Obra se construirá el ensanche de plataforma como se indica en la Figura N°9, tendiendo los suelos en capas de espesor tal que una vez compactadas no superen los 0,20 m de espesor.

La ampliación se realizará recortando los taludes para formar escalones que aseguren la trabazón 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°5 o N°7 según corresponda, mientras que para terraplenes mayores a 3 m, se construirán taludes con pendientes 1:1,5 y en un ancho tal que permita la colocación de defensas metálicas tal como se muestra en la Figura N°6 o N°8 según corresponda. 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).

En las zonas extremas del tramo donde se debe transicionar entre el eje existente y el eje desplazado, se contabilizará cada lado a ensanchar por separado.

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

Entre las progresivas 7km010 y 7km285 donde se sustituye el puente sobre el Arroyo Cardozo el ensanche de plataforma estará contemplado en los rubros detallados en el artículo 4.3.3 “Puente sobre el Arroyo Cardozo”. De igual manera entre las progresivas 9km850 y 10km250 el ensanche de plataforma estará contemplado en los rubros detallados en el artículo 4.13.2 “Empalme en el ingreso a la localidad de Achar”.

4.5 Bacheo del pavimento 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 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 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 $\text{CBR} \geq 60\%$. 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.

4.6 Escarificado, conformación 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 $\text{CBR} \geq 60\%$. Esta mezcla se conformará y compactará en todo el ancho de plataforma de manera de obtener el perfil transversal indicado en las Figuras N°5, N°6, N°7 y N°8, 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 $\text{CBR} \geq 60\%$ (con transporte) (m3).

El rubro 25 se pagará tomando como base el ancho total de plataforma el cual varía dependiendo de la estructura de refuerzo que se ejecute en el subtramo y si se trata de un perfil Tipo I o Tipo II.

El metraje correspondiente al rubro 131 Base granular con $\text{CBR} \geq 60\%$ (con transporte) (m3), se determinará haciendo una nivelación antes y después de realizada la tarea. Esta tarea contempla la adecuación del perfil transversal por corrimiento del eje, capa de sub-base en el ensanche de plataforma así como correcciones de pendientes transversales y peraltes.

Las mismas surgirán de la definición del nuevo eje que se deberá hacer previo al inicio de las obras y que será aprobado por el Director de Obra en coordinación con División Estudios y Proyectos de la Dirección Nacional de Vialidad.

4.7 Capa de base

Una vez aprobadas las tareas anteriores se ejecutará una capa de base granular. Esta capa será de 0,20 m de espesor mínimo en el subtramo entre las progresivas 0km104-13km000 y de 0,15 m de espesor mínimo en el subtramo entre las progresivas 13km000-28km750. Se ejecutará en todo el ancho de plataforma de acuerdo a las Figuras N°5, N°6, N°7 o N°8 según corresponda.

El material a utilizar de recargo en la base deberá cumplir con lo especificado para el material granular con $\text{CBR} \geq 80\%$ y se compactará al 95% del PUSM. Salvo en la zona de banquetas que se deberá compactar al 97 % 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:

- 133 Base granular con $\text{CBR} \geq 80\%$ (con transporte) (m3).

4.8 Reciclado con cemento de la capa de base

Una vez aprobadas las obras en la capa base se procederá a reciclar en sitio el pavimento existente mediante la incorporación de cemento Portland. El reciclado se realizara en un espesor de 0,25 m en el subtramo entre las progresivas 0km104-13km000 y en un espesor de 0,20 m en el subtramo entre las progresivas 13km000-28km750. Este reciclado se ejecutara en un ancho de 9,0 m de acuerdo a las Figuras N°5, N°6, N°7 y N°8 según corresponde.

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 se aplica a la zona 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 el inicio de fraguado con un margen de seguridad. 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 material bituminoso deberá aplicarse uniformemente a la superficie de la base terminada a un promedio de aproximadamente 1,0 l/m² y en un ancho de plataforma de 10,40 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 (4-6 l/m²) y en un ancho de 9,00 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 reciclado 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 en sitio 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 Pórtland 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.

4.9 Solución 1

4.9.1 Tratamiento bituminoso doble

Una vez aprobada la capa de base y debidamente imprimada, se ejecutará un tratamiento bituminoso doble en 8,00 m tal como se indica en las Figuras N°5 y N°6.

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).

4.9.2 Banquinas

Una vez aprobadas todas las tareas previas, se realizará un tratamiento bituminoso simple en un ancho de 1,10 m sobre las banquetas tal como se indica en las Figuras N°5 y N°6.

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).

4.9.3 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 dosificaciones 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.

4.10 Solución 2

4.10.1 Capa de mezcla asfáltica

Una vez aprobada la capa de base y debidamente imprimada, se ejecutará la capa de mezcla asfáltica de forma de obtener un ancho útil de calzada de 7,20 m con un espesor de 0,12 m (0,07m de base negra y 0,05 de carpeta de rodadura) tal como se indica en las Figuras N°7 y N°8.

La mezcla asfáltica cumplirá lo especificado para mezcla asfáltica para carpeta de rodadura y para base negra según corresponda.

Estos trabajos se pagarán a los precios unitarios establecidos en los rubros:

101	Mezcla asfáltica para base negra (ton).
102	Mezcla asfáltica para carpeta de rodadura (ton).
118	Ejecución de tratamiento bituminoso de adherencia (m2).
2134	Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico (ton).
2135	Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas (m3).

4.10.2 Banquinas

Una vez terminada la colocación de las capas de mezcla asfáltica se procederá a la construcción de las banquetas con un material que cumpla las especificaciones de material para banquetas estabilizada con cemento Portland. Este material podrá ser elaborado en planta y luego tendido o tenderlo y estabilizarlo en sitio con un equipo que asegure un mezclado uniforme.

Finalizado el perfilado y la compactación de la mezcla estabilizada se comenzará el curado mediante el riego con agua de forma de mantener el material continuamente húmedo hasta que se realice el curado con emulsión.

El material bituminoso deberá aplicarse uniformemente a la superficie de la banquina terminada a un promedio de aproximadamente 1,0 l/m2 y en todo el ancho de la misma.

Estas tareas se pagarán a los precios unitarios establecidos en los rubros:

94	Cemento Pórtland para base estabilizada con cemento, con transp (Ton).
111	Ejecución de tratamiento bituminoso de imprimación (m2).
164	Banquinas de material estabilizado con cemento portland (m3).
2135	Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas (m3).

Una vez aprobadas las banquetas estabilizadas con cemento portland se realizará un tratamiento bituminoso simple en un ancho de 1,20 m tal como se indica en las Figuras N°7 y N°8.

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).

4.10.3 Tramo de prueba

Para la obra en mezcla el tramo de prueba cumplirá con lo especificado en la Sección 7 artículo 7.1 de las ETCM de la DNV de Agosto/2003, prestándose especial atención a la textura superficial.

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 dosificaciones 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.

4.11 Accesos a Vía Férrea (Vía Férrea de Carga Línea Rivera)

Estas tareas están contempladas entre las progresivas 9km000 y 9km380.

En las proximidades del cruce con la vía férrea (progresiva 9km190), con el fin de conservar la cota y no modificar la altimetría de la ruta en la intersección con la misma, se retirará el pavimento existente en forma de cuña como se detalla en la Figura N°10. El pavimento de adoquines existente junto a la vía férrea no será modificado.

Todas las tareas que se realicen en las proximidades de la vía férrea se deberán coordinar con la jefatura de la Regional Vía y Obras de AFE.

Todos los trabajos que requiera el retiro de pavimento (incluido el transporte y depósito del material removido) se pagarán al precio establecido en el rubro:

- 6 Excavación no clasificada (m3).

El volumen a pagar es el pavimento a retirar y se pagará haciendo una nivelación antes y después de realizado el trabajo.

El material retirado se podrá utilizar como suelo para ensanche de plataforma previa autorización de la Dirección de Obra.

Todos estos trabajos se realizarán por medias calzadas, poniéndose especial cuidado en la señalización de obra la cual será de acuerdo a lo establecido en la Norma Uruguaya de Señalización de Obra.

Una vez finalizados los trabajos de retiro de pavimento se procederá a completar la estructura con una capa de subbase y una de base estabilizada con cemento portland como se indica en la Figura N°11.

La capa de sub-base cumplirá con lo especificado para material granular $\text{CBR} \geq 60\%$, tendrá un espesor de 0,15m y será compactada en todo el ancho de plataforma al 98% del PUSM.

La capa de base estabilizada con cemento Portland cumplirá con lo establecido en el artículo 4.8 “Reciclado con cemento de capa de base”.

Todos los trabajos y los materiales necesarios para realizar esta tarea se pagarán a los precios unitarios establecidos en los siguientes rubros:

94	Cemento Portland para base estabilizada (ton).
101	Mezcla asfáltica para base negra (ton).
102	Mezcla asfáltica para carpeta de rodadura (ton).
111	Ejecución de riego bituminoso de imprimación (m2).
112	Ejecución de tratamiento bituminoso simple (m2).
118	Ejecución de tratamiento bituminoso de adherencia (m2).
131	Base granular con $\text{CBR} \geq 60\%$ (con transporte) (m3).
133	Base granular con $\text{CBR} \geq 80\%$ (con transporte) (m3).
164	Banquinas de material estabilizado con cemento portland (m3).
181	Reciclado de pavimentos (m2).
211	Agregados pétreos gruesos y medianos para tratamientos (m3).
212	Agregado pétreo fino para tratamiento (m3).
2134	Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico (ton).
2135	Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas (m3).
2138	Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas modificadas (m3).

4.12 Entradas particulares y Empalmes con caminos departamentales o vecinales

Las entradas particulares y empalmes con caminos departamentales, afectadas por el ensanche de plataforma 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 riego 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).
- 281 Cabezales de hormigón armado clase VII para alcantarillas de caños (m3).
- 2136 Suministro, transporte y elaboración de diluidos asfálticos (m3).
- 2138 Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas modificadas (m3).

4.13 Empalmes

4.13.1 Empalme de Ruta 43 y Ruta 5

Estas tareas están contempladas entre las progresivas 0km000 y 0km104.

En la interacción de Ruta 43 con Ruta 5 se modificará el empalme existente pasando a ser del tipo rotonda de acuerdo a la lámina N°4 de la Sección 8.

En las ramas sobre Ruta 5 se realizarán tareas previas de fresado y bacheo en las zonas indicadas en la lámina N°5 de la Sección 8. Estas tareas serán realizadas con el fin de alcanzar las cotas de proyecto. Los baches marcados serán realizados en mezcla asfáltica en un espesor de 0,10 m.

Aprobadas las tareas anteriores se colocará una capa de carpeta de rodadura en de 0,05m en toda el área del empalme.

La rama proveniente de la Ruta 43 tendrá igual paquete estructural que el subtramo adyacente y se adoptara la Solución 1(0,07 m de base negra y 0,05 m de carpeta de rodadura).

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

- 6 Excavación no clasificada (m3).
- 7 Excavación no clasificada a depósito (m3).
- 8 Excavación no clasificada de préstamo (m3).
- 76 Sobretransporte de suelos (m3.km).
- 94 Cemento Pórtland para base estabilizada con cemento, con transp (Ton).
- 101 Mezcla asfáltica para base negra (ton).
- 102 Mezcla asfáltica para carpeta de rodadura (ton).
- 103 Mezcla asfáltica para bacheo (ton).
- 111 Ejecución de riego bituminoso de imprimación (m2).
- 112 Ejecución de tratamiento bituminoso simple (m2).
- 118 Ejecución de tratamiento bituminoso de adherencia (m2).
- 131 Base granular con CBR $>60\%$ (con transporte) (m3).
- 133 Base granular con CBR $\geq 80\%$ (con transporte) (m3).
- 181 Reciclado de pavimentos (m2).
- 211 Agregados pétreos gruesos y medianos para tratamientos (m3).
- 212 Agregado pétreo fino para tratamiento (m3).
- 227 Hormigón simple clase VII para alargue de alcantarilla (con trat. sup.) (m3).
- 429 Acondicionamiento de cantero con hormigón pobre (m2).
- 606 Refugio Peatonal (C/U).
- 634 Demolición y retiro pavimento asfáltico (m2).
- 873 Cordones de hormigón simple (m).
- 971 Demolición de construcción existente (global).

- 2134 Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico (ton).
- 2135 Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas (m3).
- 2136 Suministro, transporte y elaboración de diluido asfáltico (m3).
- 2138 Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas modificadas (m3).
- 2376 Fresado (m3).

Los metrajes previstos se encuentran incluidos en el cuadro de metrajes de la obra

El rubro 971 hace referencia a la demolición de los dos refugios peatonales existentes en la progresiva 306km750 de Ruta 5.

4.13.2 Empalme en el ingreso a la localidad de Achar

Estas tareas están contempladas entre las progresivas 9km850 y 10km250.

El ingreso a la localidad de Achar será modificado construyendo un empalme tipo dársena de acuerdo a la lámina N°7 de la Sección 8.

El paquete estructural será de idénticas características a las propuestas para esta Opción, y se adoptará para el empalme la misma Solución que para el resto de él tramo.

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

- 6 Excavación no clasificada (m3).
- 7 Excavación no clasificada a depósito (m3).
- 8 Excavación no clasificada de préstamo (m3).
- 76 Sobretransporte de suelos (m3.km).
- 94 Cemento Pórtland para base estabilizada con cemento, con transp (Ton).
- 101 Mezcla asfáltica para base negra (ton).
- 102 Mezcla asfáltica para carpeta de rodadura (ton).
- 111 Ejecución de riego bituminoso de imprimación (m2).
- 112 Ejecución de tratamiento bituminoso simple (m2).
- 113 Ejecución de tratamiento bituminoso doble (m2).
- 118 Ejecución de tratamiento bituminoso de adherencia (m2).
- 131 Base granular con CBR>60% (con transporte) (m3).
- 133 Base granular con CBR ≥ 80% (con transporte) (m3).
- 181 Reciclado de pavimentos (m2).
- 211 Agregados pétreos gruesos y medianos para tratamientos (m3).
- 212 Agregado pétreo fino para tratamiento (m3).
- 227 Hormigón simple clase VII para alargue de alcantarilla (con trat. sup.) (m3).
- 273 Alcantarillas de caños de hormigón armado de 50 cm (sin cabezales) (m).
- 281 Cabezales de hormigón armado clase VII para alcantarillas de caños (m3).
- 606 Refugio Peatonal (C/U).
- 634 Demolición y retiro pavimento asfáltico (m2).
- 971 Demolición de construcción existente (global).
- 2134 Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico (ton).
- 2135 Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas (m3).
- 2136 Suministro, transporte y elaboración de diluido asfáltico (m3).
- 2138 Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas modificadas (m3).

Los metrajes previstos se encuentran incluidos en los cuadros de metrajes de la obra.

El rubro 971 hace referencia a la demolición del refugio peatonal existen en la progresiva 10km000 de Ruta 43.

4.13.3 Iluminación en los empalmes

La iluminación existente en el empalme de Ruta 5 y Ruta 43 será afectada por la modificación del mismo. Por tal motivo se requiere el retiro de todos los elementos afectados. Esta tarea y la iluminación en el periodo de obra será realizada por el Departamento de Seguridad en el Tránsito por lo que se requiere su coordinación.

Los trabajos correspondientes a proyectos y obras de iluminación de los empalmes no están incluidos en esta licitación. No obstante a los efectos de facilitar los futuros trabajos de instalación, el contratista deberá colocar ductos de PVC de 2mm de espesor mínimo y diámetro 100 mm mínimo en su interior, y se dejará una cañería libre adicional. La profundidad de los ductos, en su parte superior, no será menor a 120 cm desde el nivel de calzada, ni mayor a 150cm. Si por las características del terreno o algún elemento presente en la zona la profundidad fuese inferior se deberán cubrir los ductos con una capa de hormigón clase IX de espesor a definir de acuerdo a la profundidad, en conjunto con la Dirección de Obras. Los mismos deberán quedar georeferenciados, y su longitud será tal que los extremos se encuentren en la misma vertical que el fondo de cuneta.

La ubicación de los ductos las definirá oportunamente la Dirección de Obras en conjunto con el Departamento de Seguridad en el Tránsito.

A los efectos de la cotización de los trabajos se considerará una longitud de 500m a instalar.

Estos trabajos no serán objeto de pago directo, por lo que estarán prorrateados en los demás rubros del contrato.

5 Especificaciones de los materiales

5.1 Suelos para ensanche de plataforma

Los materiales necesarios para el ensanche de plataforma serán provenientes de la excavación del diente y de los préstamos. 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 y una expansión $< 3\%$, salvo los últimos 0,15 m que deberán cumplir con un CBR $> 10\%$ al 100% del PUSM. Los suelos de la subrasante deberán ser compactados de modo que el peso unitario seco supere al 98% del PUSM en los 0,45 m superiores y al 96% 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 13.500 g.

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

5.2 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, 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 ≤ 180
X . LL ≤ 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.

5.3 Material granular CBR $\geq 80\%$

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 $\geq 80\%$ 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 < 6
- LL < 25
- Equivalente de arena $\geq 35\%$.

5.4 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.
- 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 ≥ 30 .
- Durabilidad en Dimetil - Sulfoxido: DMSO $\leq 70\%$.
- IP ≤ 6
- LL ≤ 25
- La fracción que pasa el tamiz UNIT N° 420 será no plástica. Límites de Atterberg y granulometría tales que verifiquen:
X . IP ≤ 180
X . LL ≤ 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.

5.5 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 llevara a cabo al menos una vez por kilómetro o las veces que el Director de Obra lo indique.

5.6 Material reciclado con cemento Pórtland

La determinación del porcentaje de cemento Pórtland estará basada en el análisis de los resultados obtenidos aplicando los ensayos AASHTO T-134 (o ASTM D558-96, Ensayo humedad - densidad para mezclas de suelo cemento).

El porcentaje de cemento a utilizar, que deberá ser aprobado por la Inspección, será determinado de modo de obtener:

Resistencia a la compresión inconfiada a los 7 días será mayor a 20 kg/cm².

Las probetas para la determinación de la resistencia se compactarán en las siguientes condiciones:

- En molde cilíndricos de acero de 101,6 mm de diámetro y 116,6 mm de altura,
- en tres capas,
- de 25 golpes,
- con pisón de 4,5 kg,
- con la humedad óptima determinada según el ensayo AASHTO T-134 y
- procedimiento descrito en la norma VN-E 33-67 (de la Dirección de Vialidad de Buenos Aires, Argentina).

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 indicado en el Capítulo C de la Sección IV del Pliego General de Obras Públicas 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.

5.7 Material para banquetas estabilizada con cemento Pórtland

El material para banquetas estabilizadas con cemento Portland debe cumplir todas las características especificadas para “5.6 Material reciclado con cemento Portland”, excepto la resistencia a la compresión inconfiada. La resistencia a la compresión inconfiada a los 7 días será mayor a 15 kg/cm².

5.8 Materiales para el Tratamiento bituminoso

Las especificaciones técnicas de los materiales asfálticos y agregados pétreos, serán las establecidas en el PV, con las modificaciones establecidas en las ETCM.

La emulsión asfáltica modificada deberá cumplir la norma IRAM 6698.

5.9 Mezclas asfálticas

- 5.9.1 La mezcla asfáltica deberá cumplir con una deformación máxima menor a 6 mm en el ensayo de resistencia a deformación plástica de la norma NLT 173/01 con una presión de ensayo de rueda de 9 kgf/cm².

Este ensayo se realizará sobre probetas moldeadas en laboratorio en la instancia de aprobación de la dosificación de la mezcla y sobre probetas extraídas del pavimento en la instancia del tramo de prueba establecido en la cláusula 7.7.1. de las ETCM de la Dirección Nacional de Vialidad vigente a Agosto del 2003 y en la instancia de las verificaciones periódicas establecidas en cláusula 7.7.2. de las ETCM de la Dirección Nacional de Vialidad vigente a Agosto del 2003.

Los costos de estos ensayos corresponderán a la DNV salvo en lo referente a los costos de transporte y cortado de las probetas que corresponderán al Contratista.

Se deberá recabar para conformar una base de datos la velocidad de deformación de cada probeta en el intervalo 105 a 120 minutos (V 105/120). Se recomienda que esa deformación no supere 20µm/minuto.

- 5.9.2 Se modifica la redacción de las cláusulas 7.2.1, 7.3.2. y 7.6.1. de las ETCM de la Dirección Nacional de Vialidad vigente a Agosto del 2003 de la siguiente forma:

7.2.1 El agregado grueso a utilizar deberá ser obtenido por trituración de roca sana

Los materiales que pasen el tamiz N° 4 (UNIT 4.760) serán una mezcla obtenida de la trituración de roca sana, arena natural y finos provenientes de material granular natural. Los finos provenientes de material granular natural deberán ser no plásticos y tener un equivalente de arena no inferior a 45. La Inspección podrá exigir el zarandeo de la arena natural si fuere constatada la presencia de materias extrañas en el yacimiento.

La mezcla de agregados para base negra estará integrada en un 80% como mínimo, de partículas provenientes de trituración de roca sana. El contenido máximo de arena estará limitado al 8%.

La mezcla de agregados para carpeta de rodadura estará integrada en un 100% de partículas provenientes de trituración de roca sana.

7.3.2 Los cementos asfálticos cumplirán con el tipo AC 20 – tabla 2 establecido en la norma AASHTO M – 226.

Los cementos asfálticos que no cuenten con un certificado del fabricante avalando el cumplimiento de la especificación indicada precedentemente serán rechazados, no pudiéndose incorporar a la obra.

Las mezclas asfálticas realizadas con cementos asfálticos que no satisfagan la especificación indicadamente durante los ensayos de control realizados posteriores serán rechazadas.

7.6.1 Cuando la obra incluya una sola capa de mezcla asfáltica, el Contratista deberá colocar la capa de mezcla asfáltica desde los extremos más alejados de la obra hacia la planta asfáltica.

Cuando la obra incluya dos capas de mezcla asfáltica, el Contratista deberá: a) colocar la capa de base negra desde los extremos más alejados de la obra hacia la planta asfáltica; b) colocar la capa de rodadura en un período no superior a las 4 jornadas de haber colocado la capa de base negra, cuidando de realizar

dicho tendido en dirección hacia el extremo de la obra de forma que el tránsito de obra no pase por la capa de base negra.

Cuando la obra incluya tres capas de mezcla asfáltica, el Contratista deberá: a) colocar la capa de base negra inferior desde los extremos más alejados de la obra hacia la planta asfáltica; b) colocar la capa de base negra superior en un período no superior a las 4 jornadas de haber colocado la capa de base negra inferior, cuidando de realizar dicho tendido en dirección hacia el extremo de la obra de forma que el tránsito de obra no pase por la capa de base negra inferior; c) colocar la capa de rodadura en un período no superior a las 4 jornadas de haber colocado la capa de base negra superior, cuidando de realizar dicho tendido en dirección hacia el extremo de la obra de forma que el tránsito de obra no pase por la capa de base negra superior.

5.9.3 Se modifican los siguientes artículos del “Pliego General de Obras Públicas (Texto corregido de 1989)”, que quedarán redactados de la siguiente forma:

Se modifica el artículo E-2-1-5 de la Sección VI – Mezclas asfálticas quedando redactado: “No se permitirá la ejecución de capas de mezclas bituminosas, si la temperatura del aire medida a la sombra fuera inferior a 5° C. Esta exigencia se elevara a 8° C en caso de que la capa a ejecutar tenga un espesor compactado inferior a 5cms.”

Se modifica el artículo F-2-1-1 de la Sección VI – Mezclas asfálticas quedando redactado: “Previamente a la medición de las obras ejecutadas y al trámite de su liquidación, el Director de Obra deberá formular su aceptación, para lo que se subdividirá previamente la obra en secciones de tres mil seiscientos metros cuadrados (3600m²) por vía de circulación.”

Se modifica el artículo F-3-1-3 de la Sección VI – Mezclas asfálticas quedando redactado: “A los efectos de determinar el espesor y densidad en obra, en cada capa y faja de mezcla asfáltica ejecutada de cada sección, se procederá como se indica a continuación:

Se considerará como lote, a la superficie de tres mil seiscientos metros cuadrados (3600 m²) ó a la fracción construida en la jornada, en una sola capa de mezcla asfáltica.

Se extraerán testigos de cuatro pulgadas de diámetro en puntos ubicados aleatoriamente, a razón de un testigo cada 360 metros cuadrados, en un número no inferior a tres, los cuales no podrán estar ubicados en la faja de treinta centímetros delimitadas por los bordes externo e interno del lote analizado.

A los efectos de la aceptación o rechazo de los trabajos, se podrá dividir el lote en dos únicos sublotes, los cuales deberán ser continuos y tener un área mínima del 30 % del lote original.

Para el cálculo del espesor promedio se procederá en la forma siguiente: se calculará el promedio P1, de todos los valores individuales de espesor, obtenidos.

Los valores individuales obtenidos superiores a 1,1 P1 se considerarán para los cálculos ulteriores con este último valor, y, con estos valores corregidos y los restantes, se calculará finalmente el espesor promedio Pm de cada sección.”

Se modifica el artículo F-4-2 de la Sección VI – Mezclas asfálticas quedando redactado: “Durante la ejecución de cada una de las fajas y capas mencionadas en el Art. F 3-1-3, se moldeará una probeta por cada 600 metros cuadrados (600 m²) pavimentados, con la técnica de moldeo y compactación indicadas según la norma UY M-3-89.

Se moldearán como mínimo seis probetas por jornada, correspondientes a dos muestras diferentes de la mezcla asfáltica ejecutada. En caso de que se trabaje solamente media jornada, el mínimo de probetas será de tres.

Se determinará el Peso específico Bulk de las probetas ejecutadas, según la norma UY M-5-89 ó UY M-6-89 según corresponda.

Se determinará el promedio aritmético del peso específico de las probetas, que constituirá el peso específico de referencia de laboratorio a los efectos de las recepciones en obra.

El peso específico promedio, logrado en obra, en cada lote y en cada sección, determinado sobre las probetas extraídas según lo previsto en el Art. F 3-1-3 se ajustará a las siguientes condiciones:

- Capas de rodadura de espesor menor o igual a 5cm tendrán densidad mayor o igual al 97% del promedio de referencia de laboratorio correspondiente a la misma superficie.
- Capas de rodadura de espesor mayor a 5cm tendrán densidad mayor o igual al 98% del promedio de referencia de laboratorio correspondiente a la misma superficie.
- Capas de base, intermedias o de regularización tendrán densidad mayor o igual al 97% del promedio de referencia de laboratorio correspondiente a la misma superficie.
- En ningún caso se admitirán valores individuales menores a 96%.

Se modifica en el artículo F-4-3 de la Sección VI – Mezclas asfálticas, las tolerancias máximas en los porcentajes en peso, respecto de la mezcla total, quedando:

Tolerancia máxima en los porcentajes en peso, respecto de la mezcla total

Porcentaje de ligante bituminoso: $\pm 0,3\%$

Tolerancia máxima en los porcentajes en peso, respecto de la mezcla de árido		
Tamiz 4760 o mayores	Tamices menores del UNIT 4760, excepto el UNIT 74	Tamiz UNIT 74
$\pm 6\%$	$\pm 5\%$	$\pm 2\%$

5.9.4 Se modifica el siguiente artículo de las “Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Modificativas del Pliego General de Obras Públicas (Texto corregido de 1989)”, que quedará redactado de la siguiente forma:

Se modifica el artículo 7-8-3 quedando redactado: “Cuando se alcancen las exigencias de compactación, se hará el pago según las condiciones que se indican:

- Capas de rodadura de espesor menor o igual a 5 cm, capas de base, intermedias o de regularización:

Compactación	Porcentaje de pago
Igual o mayor a 97%	100
Mayor o igual a 96% y menor a 97%	88 al 99 proporcionalmente al porcentaje de compactación

- Capas de rodadura de espesor mayor a 5 cm:

Compactación	Porcentaje de pago
Igual o mayor a 98%	100
Mayor o igual a 97% y menor a 98%	88 al 99 proporcionalmente al porcentaje de compactación
Mayor o igual a 96% y menor a 97%	75

5.9.5 Se modifica en la tabla de la cláusula 7.4.1 de las ETCM de la Dirección Nacional de Vialidad vigente a Agosto del 2003 el tamaño máximo nominal para la capa de rodadura, que debe ser de $\frac{3}{4}$ " para espesores de la capa mayores o igual a 5 cm.

5.9.6 Los agregados gruesos para mezclas asfálticas deberán cumplir un Índice de lajas menor o igual a 25% para capa de rodadura e Índice de lajas menor o igual a 30% para capas de base negra, según la norma de Índice de lajas IRAM 1687.

5.9.7 La macro textura (según NLT 335/87) deberá satisfacer una profundidad media no inferior a 0,5 mm en mediciones cada 125 m alternadamente a cada lado del eje de la carretera.

En relación a la condición establecida en la Cláusula 7.7.5.de las ETCM para la Solución en Mezcla Asfáltica para la aceptación de tramos se agrega que:

Si el valor de la textura superficial de la capa de rodadura evaluada mediante el Método del Circulo de Arena es inferior al 90% del mínimo exigido será de rechazo, debiéndose corregir el tramo a cuenta del contratista. Si es más del 90% pero no se alcanza el valor mínimo, será de aceptación con una penalización económica del 10% aplicable a los rubros de pavimentos de los últimos 2cm de la carpeta de rodadura.

Si el valor de la textura superficial es no inferior a 0,6mm en al menos el 60% de la superficie de rodadura se otorgará un premio económico del 10% aplicable a los rubros de pavimentos de los últimos 2cm de la carpeta de rodadura, de esa superficie.

6 Señalización horizontal, vertical y elementos de encarrilamiento

6.1 Solución 1

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

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 de la Contratante. 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:

621-2 Suministro y colocación de defensas metálicas BMSNC2/C

6.2 Solución 2

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.

Para caliente

A excepción de los empalmes del tramo y cualquier zona con ancho de banquina menor a 1 m de ancho, la demarcación de borde se ejecutará con material termoplástico de aplicación en caliente con resalto. La misma será de 2mm de espesor, 15 cm de ancho, y cada 20cm resalto en 5 cm de 5mm adicionales. La demarcación del resto de ejes y bordes se ejecutará con material termoplástico de aplicación en caliente de 15cm de ancho. En el caso de tramos con doble amarilla se prescindirá de la línea intermitente entre las mismas.

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

Defensas metálicas estándar

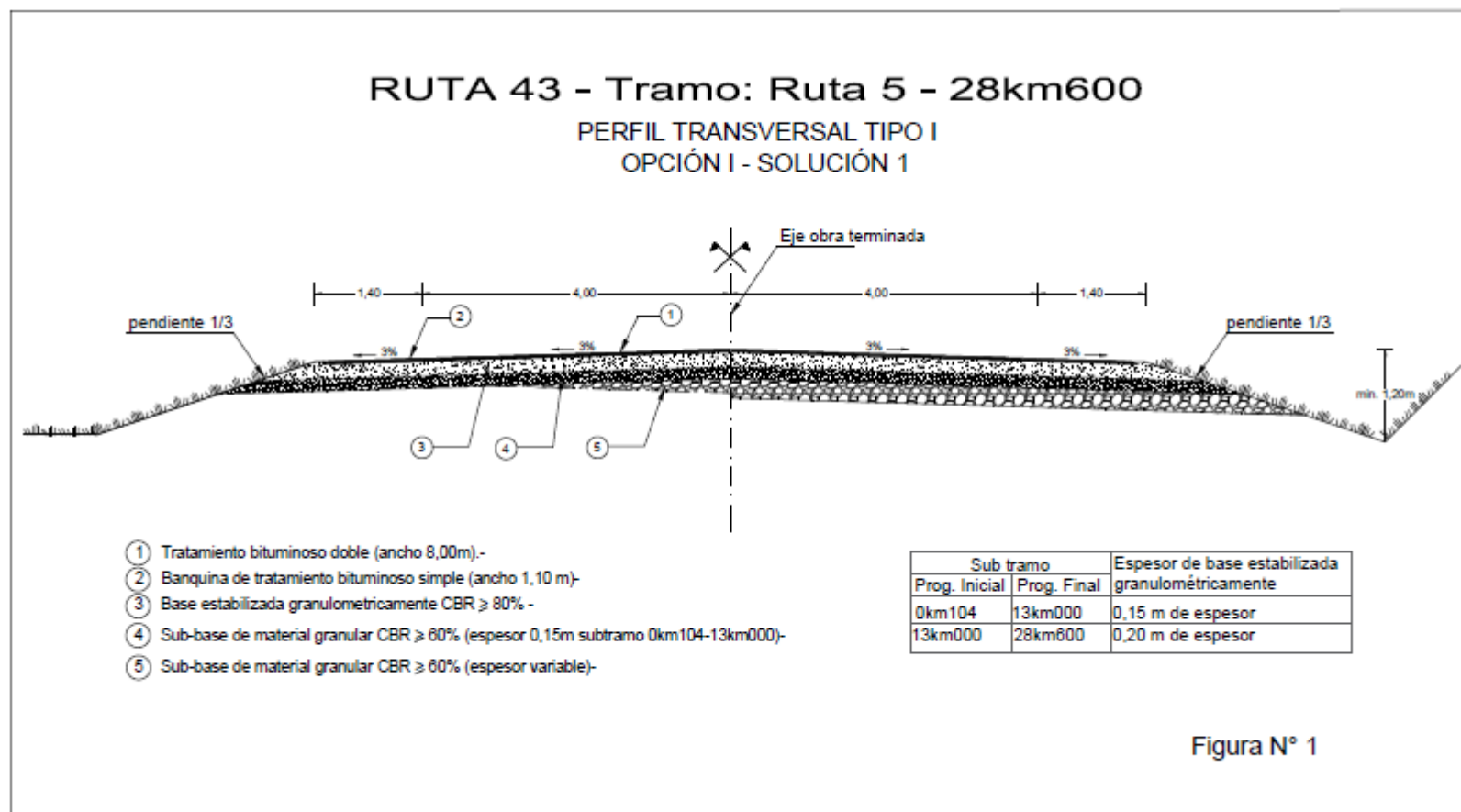
Las defensas metálicas a colocar serán sistemas certificados de acuerdo a la Norma EN 1317, para el Nivel H1, ancho de trabajo W5 y nivel de severidad A, o especificaciones análogas (MASH, NCHRP 350), a criterio de la Contratante. Los elementos componentes de las defensas definidas deberán ser compatibles 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.

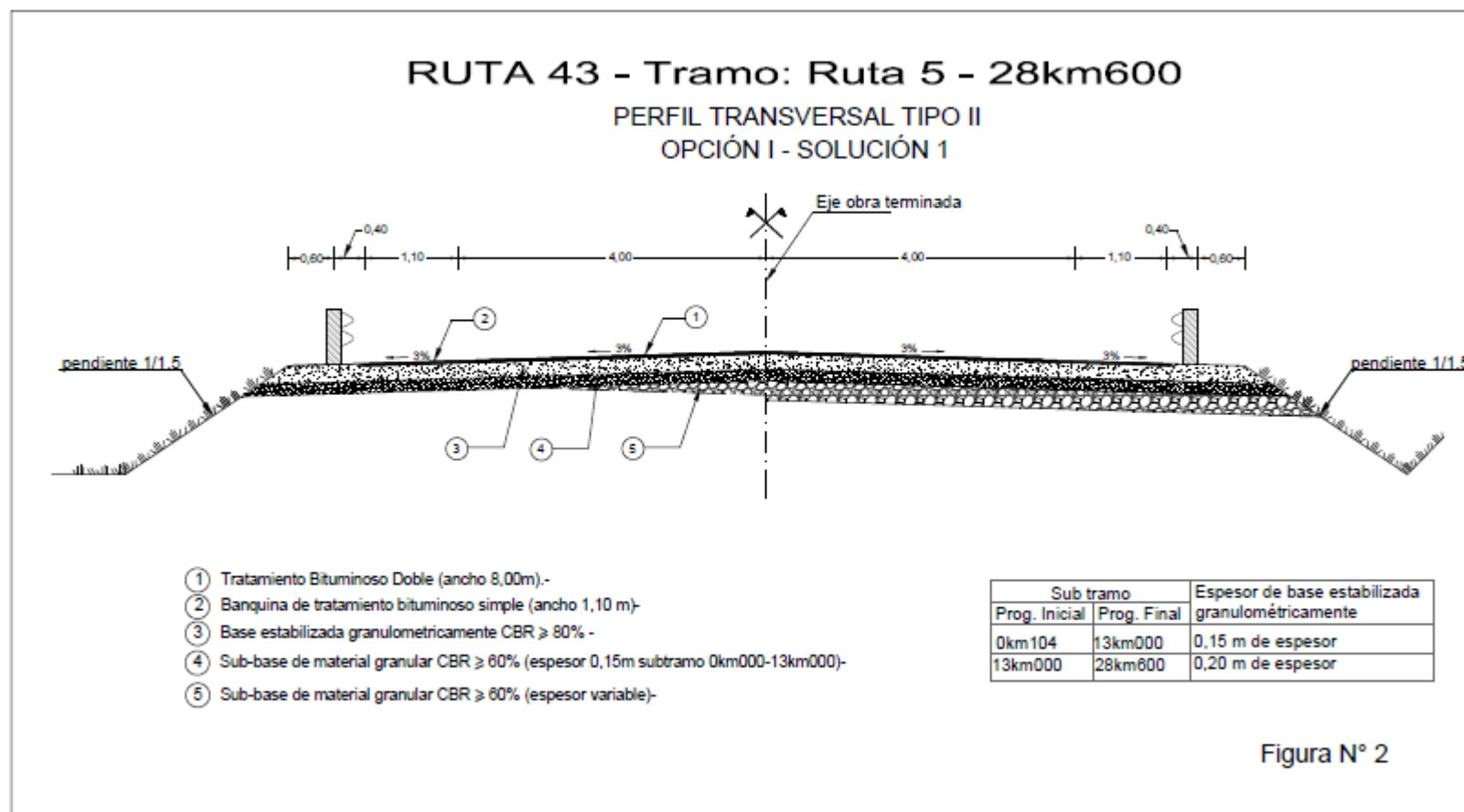
Todas las tareas para instalar las defensas metálicas (incluido suministro) serán pagas en el rubro:

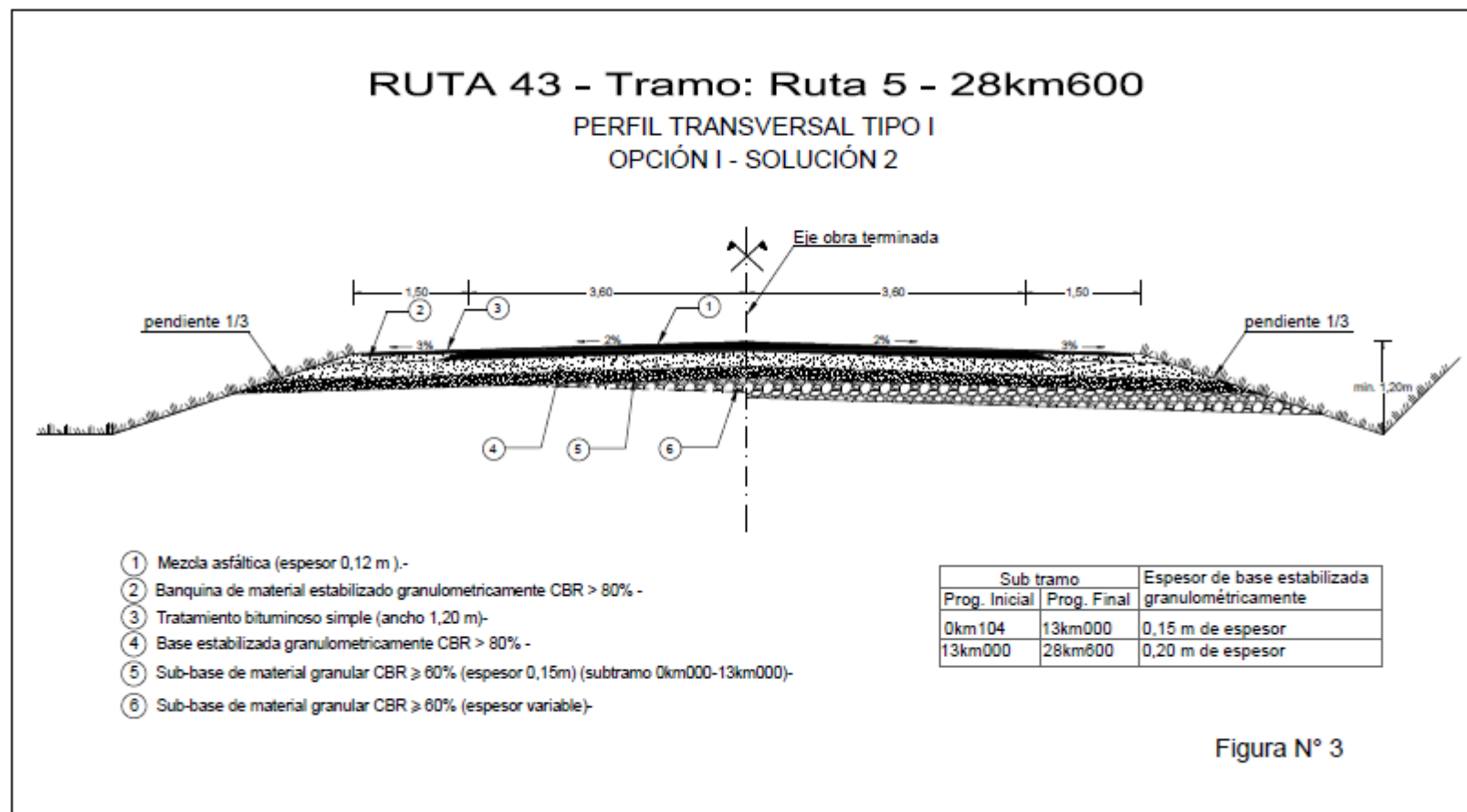
621-2 Suministro y colocación de defensas metálicas BMSNC2/C

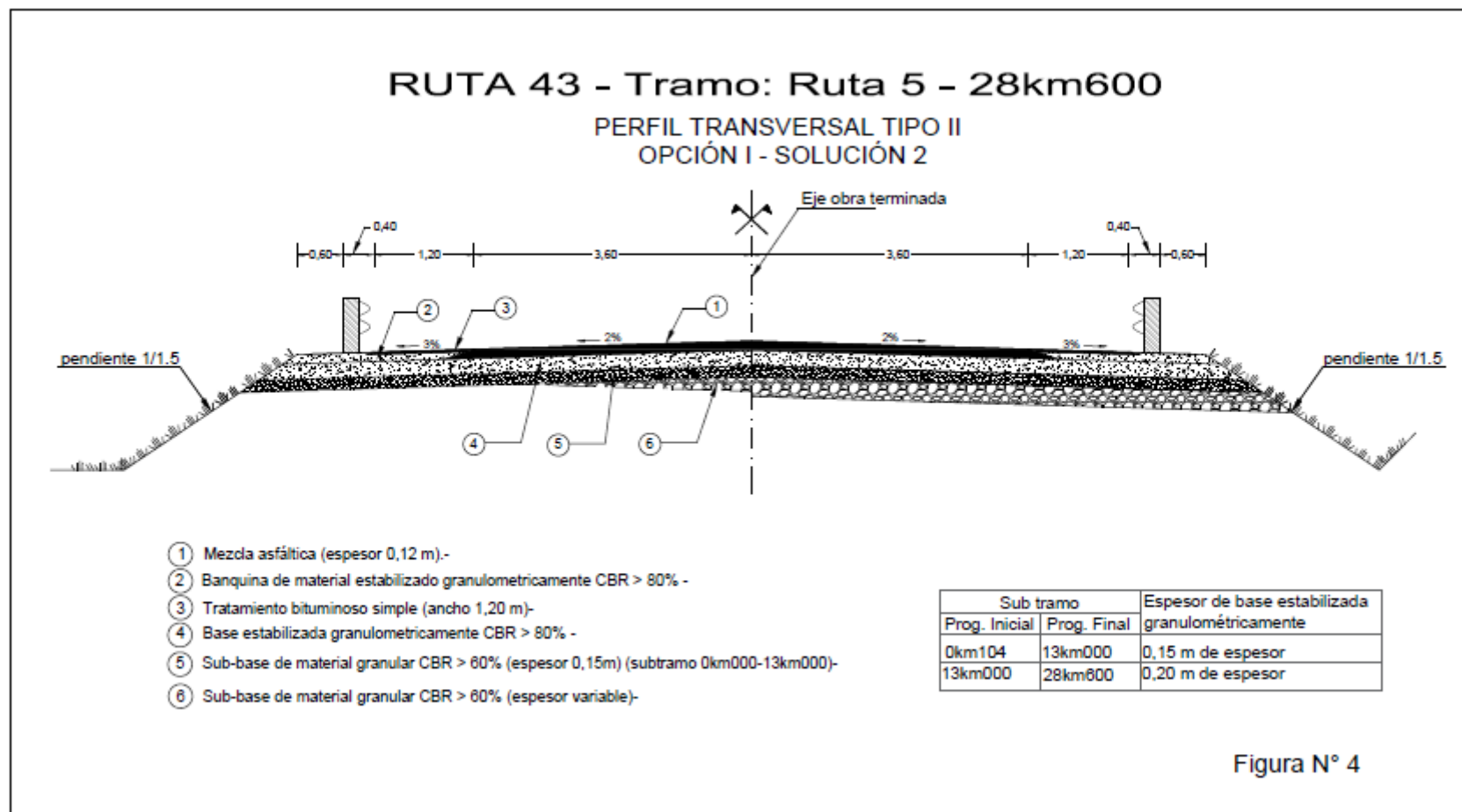
CUADRO DE ALCANTARILLA

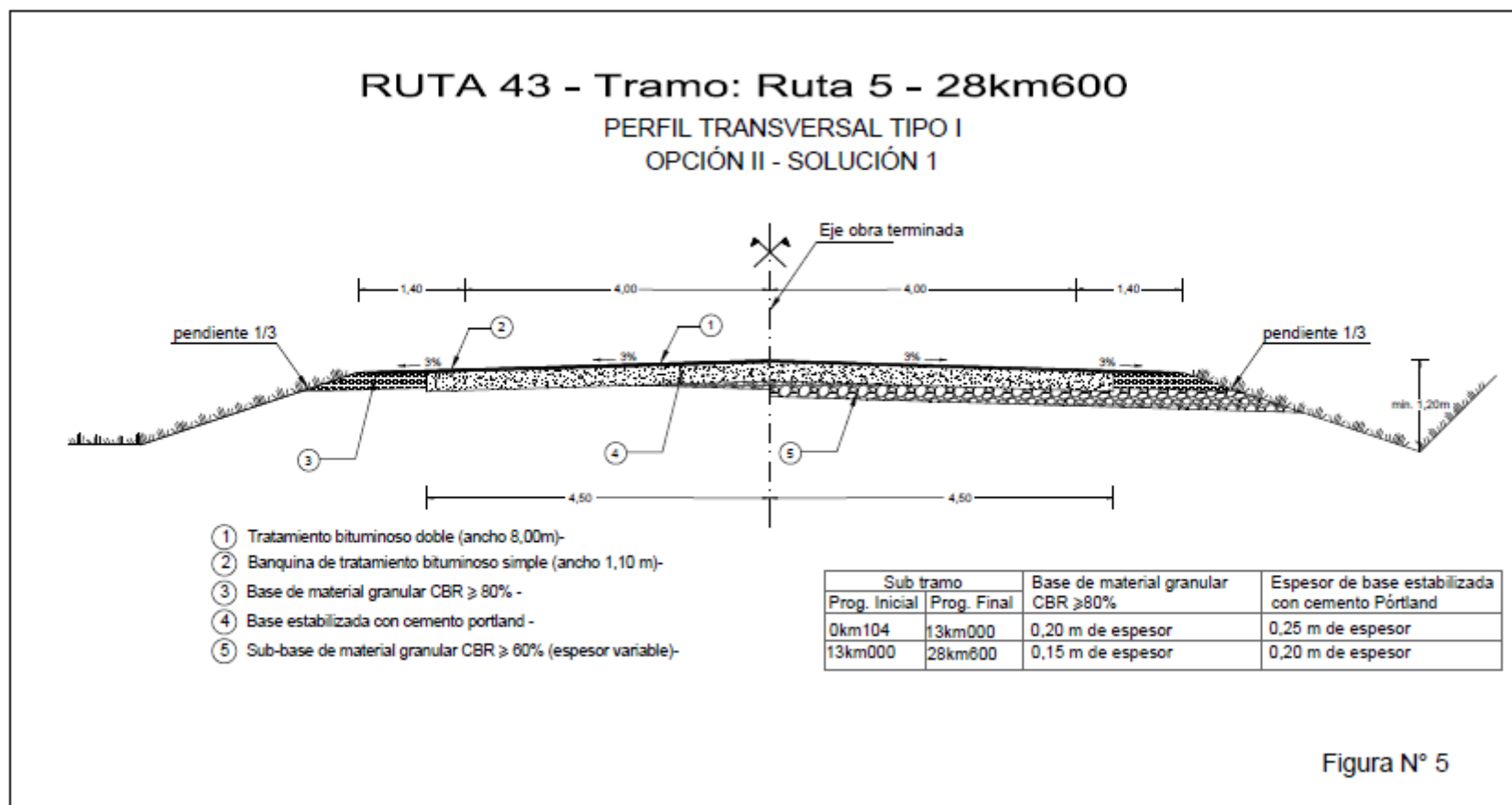
Progresiva	Descripción	Alargue (m)			Metrajes Hormigón(m3)		Trabajos a realizar
		L(-)m	L(+)m	Total	H.S.	H.A.	
0km070	Tipo D 1b 0,5	2.8	2.6	5.4	1.42		Alargue de la alcantarilla existente y construcción del cabezal a(+)
1km193	Tipo D 1b 0,5	0.0	4.0	4.0	0.99		
1km850	Tipo A 3b 1,5x1,5	0.0	4.3	4.3		14.30	
2km938	Tipo A 4b 0,5x0,5	0.0	4.5	4.5		4.16	
3km564	Tipo A 2b 1,5x1,5	0.0	3.8	3.8		9.60	
4km511	Tipo A 2b 0,5x0,5	0.0	4.0	4.0		1.85	
5km420	Tipo D 2b 0,6	0.0	4.5	4.5	3.23		
6km190	Tipo D 1b 0,5	0.0	3.6	3.6	0.90		
7km125	Puente sobre A. Cardozo	0.0	0.0	0.0			Especificado artículo 3.3.3 o 4.3.3
7km517	Tipo A 2b 0,75x0,75	0.0	5.1	5.1		5.11	Alargue de la alcantarilla existente y construcción del cabezal a(+)
8km064	Tipo D 1b 0,5	0.0	4.2	4.2	1.03		
8km634	Tipo D 1b 0,5	0.0	4.5	4.5	1.10		
9km899	Tipo D 3b 0,6	5.2	8.0	13.2	13.59		
10km504	Tipo F 2b 2,25x2,25 tapada I	0.0	3.2	3.2		16.90	
11km169	Tipo F 3b 0,75x0,75 tapada I	0.0	3.4	3.4		4.38	
13km165	Tipo F 3b 2,25x2,25 tapada III	0.0	1.7	1.7		16.63	
13km303	Tipo F 2b 1,75x1,75 tapada III	0.0	0.0	0.0		0.00	
13km893	Tipo D 3b 0,5	0.0	2.3	2.3	1.87		
15km730	Tipo D 3b 0,6	0.0	0.0	0.0	0.00		
16km684	Tipo D 1b 0,6	0.0	2.0	2.0	0.84		
17km112	Tipo D 1b 0,5	0.0	1.8	1.8	0.51		
17km364	Tipo D 1b 0,6	0.0	1.5	1.5	0.68		
18km243	Tipo D 3b 0,6	0.0	3.0	3.0	3.44		
18km566	Tipo D 1b 0,5	0.0	4.1	4.1	1.01		
18km977	Tipo D 2b 0,6	0.0	6.4	6.4	4.41		
19km252	Tipo D 1b 0,6	0.0	3.0	3.0	1.15		
19km444	Tipo D 3b 0,6	0.0	2.6	2.6	2.91		
19km762	Tipo D 2b 0,5	0.0	2.3	2.3	1.25		
20km026	Tipo D 2b 0,6	0.0	1.3	1.3	1.23		
20km572	Tipo F 2b 1x1 tapada II	0.0	2.7	2.7		3.63	
21km058	Tipo D 1b 0,6	0.0	2.3	2.3	0.93		
22km170	Tipo F 2b 1x1 tapada I	0.0	2.3	2.3		3.22	
23km000	Tipo D 2b 0,5	0.0	2.4	2.4	1.29		
23km460	Tipo F 3b 1,75x1,75 tapada III	0.0	2.4	2.4		12.57	
24km526	Tipo F 3b 1,5x1,5 tapada II	0.0	3.9	3.9		12.17	
25km495	Tipo D 1b 0,6	0.0	3.8	3.8	1.39		
26km583	Tipo F 3b 1,75x1,75 tapada II	0.0	3.6	3.6		15.49	
27km639	Tipo F 4b 0,75x0,75 tapada I	0.0	3.7	3.7		8.39	
				Total	46.00	129.00	

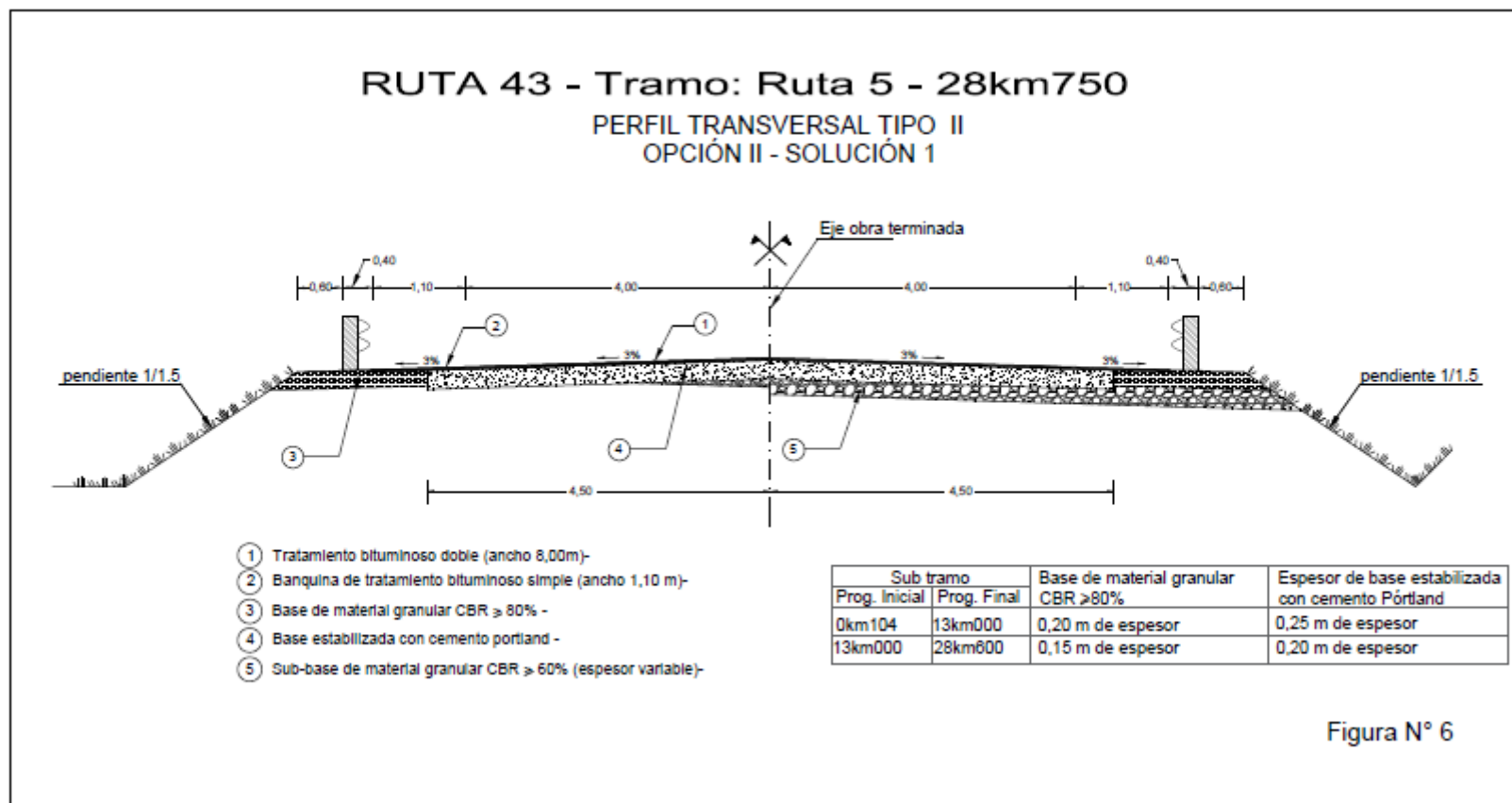


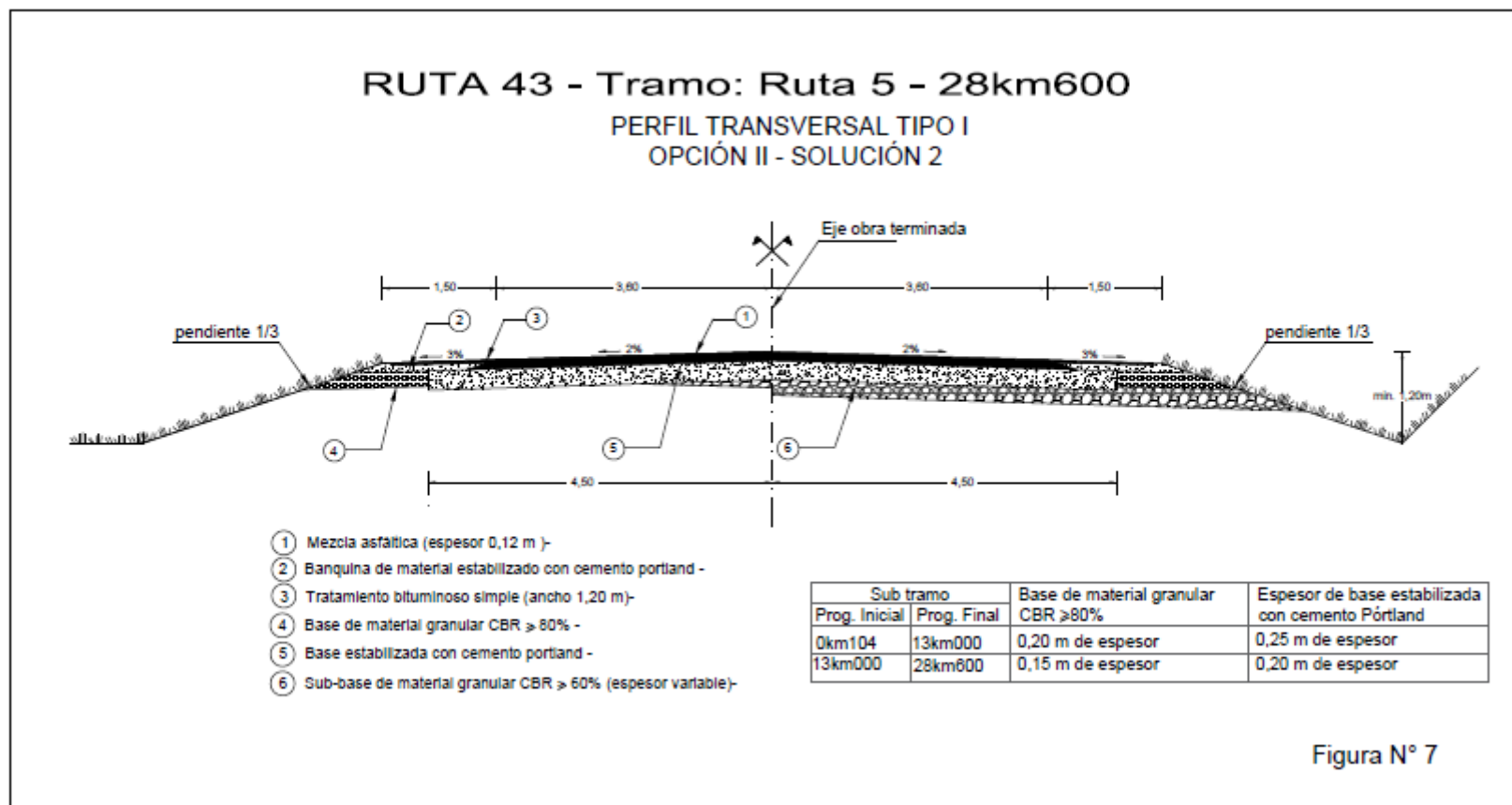


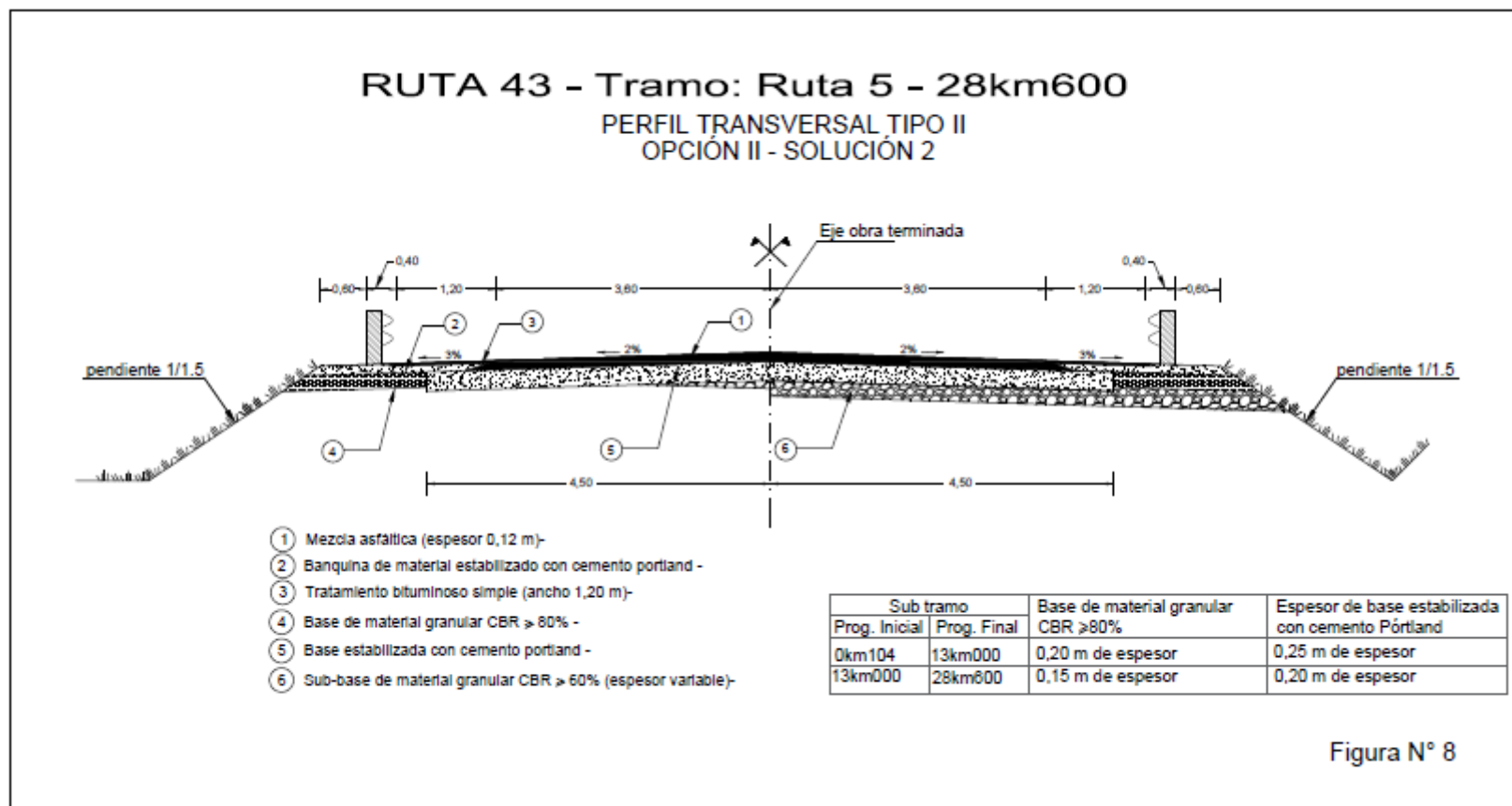


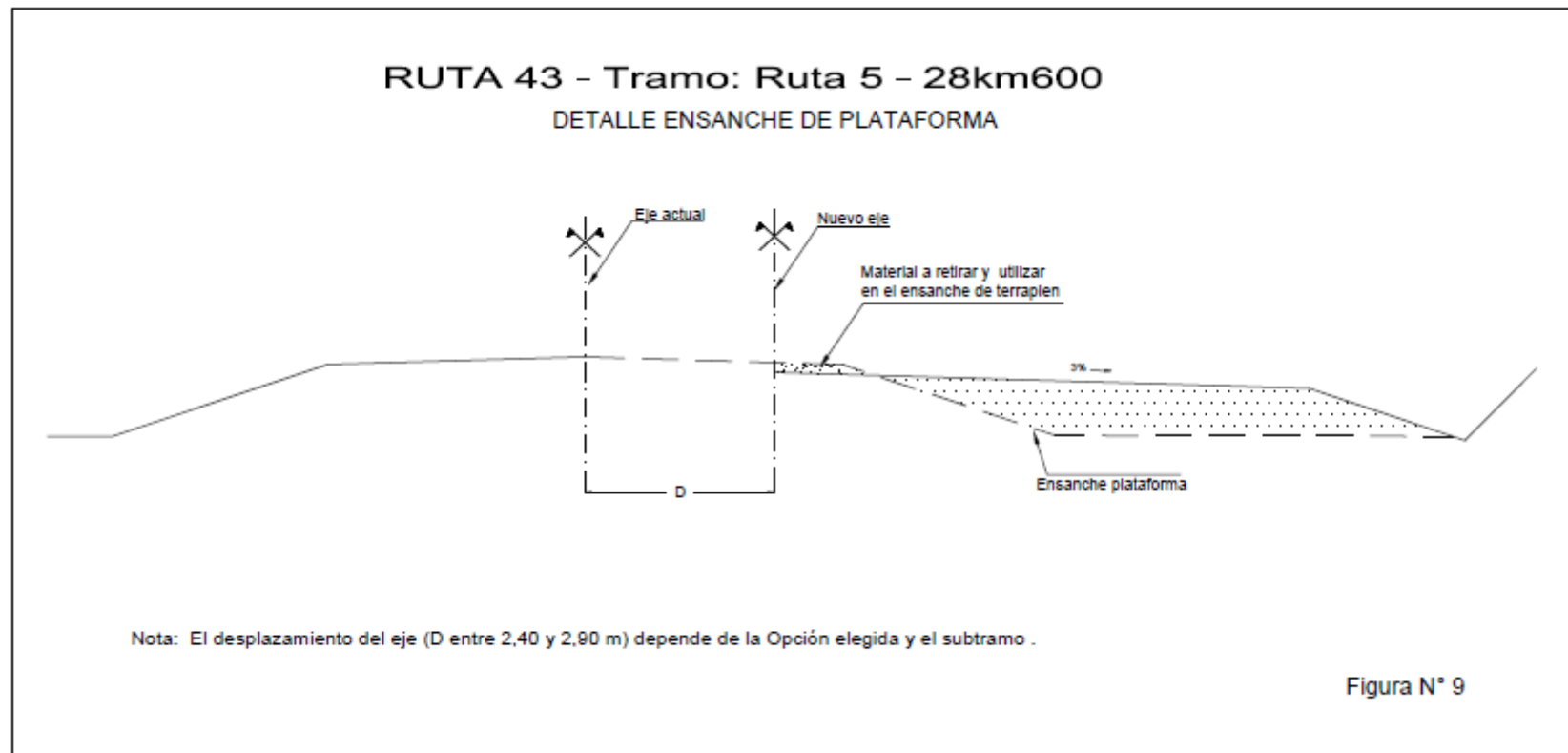












RUTA 43 - Tramo : Ruta 5 - 28km600

DETALLE RETIRO MATERIALES ACCESO VÍA FÉRREA

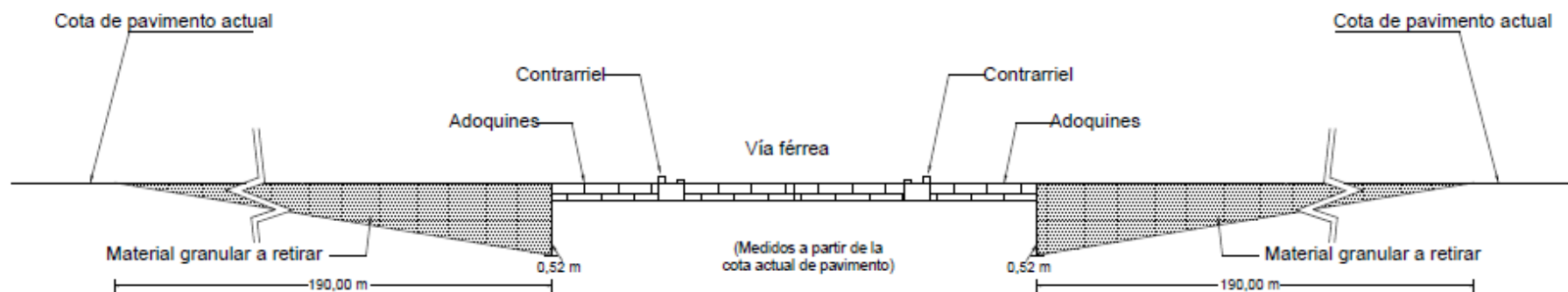


Figura N°10

RUTA 43 - Tramo: Ruta 5 - 28km600

DETALLE COLOCACIÓN MATERIALES ACCESO VÍA FÉRREA

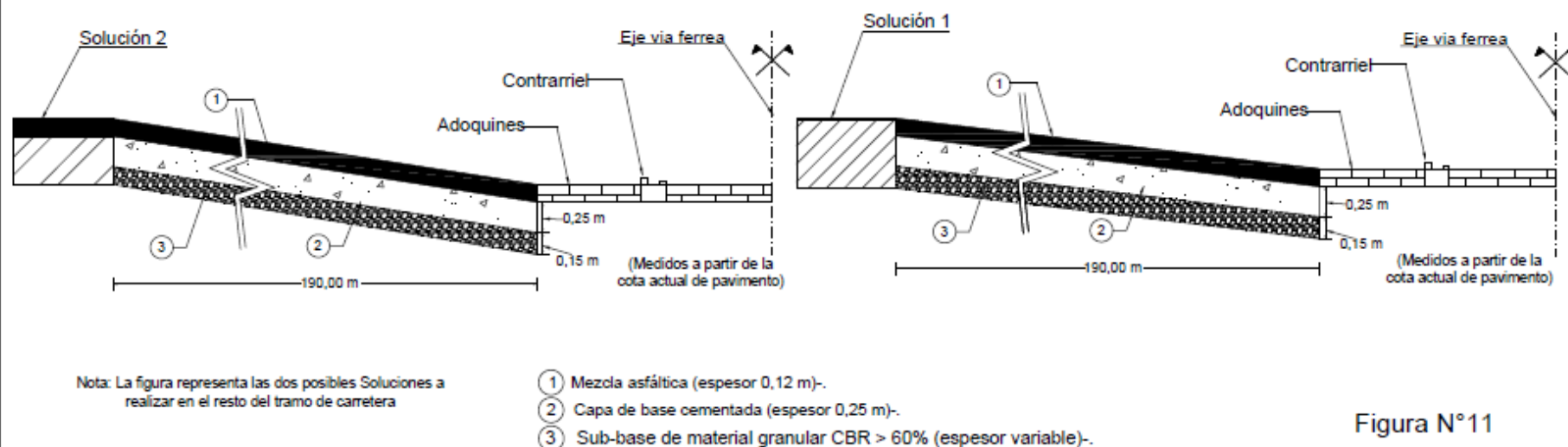


Figura N°11