

Sección 7

Especificaciones Técnicas

Construcción Ruta 6

Índice

1	Descripción de la obra	3
2	Plan de trabajo – mantenimiento del tránsito	3
2.1	Mantenimiento del tránsito, Señalización de obra	3
3	Trabajos de Carreteras.....	4
3.1	Relevamientos de obra	4
3.2	Alambrado de ley	5
3.3	Obras de drenajes	5
3.3.1	Cunetas	5
3.3.2	Alcantarillas	5
3.4	Demoliciones	6
3.5	Obras de suelos	7
3.5.1	Ensanche de plataforma.....	7
3.5.2	Obra nueva	7
3.6	Capa de Sub-base granular	8
3.7	Capa de base.....	8
3.7.1	Recargo granular	8
3.7.2	Estabilizado con cemento portland	9
3.8	Mezcla asfáltica de rodadura.....	11
3.9	Entradas particulares y Empalmes con caminos departamentales o vecinales	12
4	Servicios Públicos	12
5	Especificaciones de los materiales.....	12
5.1	Subrasante	12
5.2	Material granular CBR $\geq 40\%$	12
5.3	Material granular CBR $\geq 60\%$	13
5.4	Material reciclado con cemento Pórtland.....	13
5.5	Mezclas asfálticas	14
5.6	Verificación de compactación y humedad en capas de suelo y materiales granulares	17
6	Elementos de Contralor	17
7	Señalización horizontal, vertical y elementos de encarrilamiento	17

1 Descripción de la obra

El contrato denominado “**Ruta 6: Conectividad Norte-Sur a través del Puente 329 Km sobre el Río Negro – Tramo: Camino la Cuchilla – Puente sobre el Río Negro**” tiene como objeto la readecuación planialtimétrica y rehabilitación estructural del tramo.

Trabajos a realizar consisten esencialmente en:

- Construcción de alcantarillas
- Movimientos de suelos
- Conformación de cunetas
- Sustitución de subrasante
- Conformación de plataforma de forma de obtener un ancho de 9,20 m de acuerdo al perfil Tipo a nivel de pavimento terminado
- Sub-bases con material granular en un espesor total de 0,30 m en todo el ancho de plataforma
- Capa de base: recargo, conformación y compactación de capa de base con material granular.
- Capa de base estabilizada con cemento portland en un ancho de 9,00 m y 0,25 m de espesor.
- Mezcla asfáltica de rodadura en la calzada de forma tal de obtener un ancho útil de 9,00 m.
- Señalización vertical y horizontal.

El perfil transversal está definido en la Lámina PTT – “Perfiles tipo de obra y zonas de aplicación” y figura en este documento en la Figura N°1.

2 Plan de trabajo – mantenimiento del tránsito

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

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

2.1 Mantenimiento del tránsito, Señalización de obra

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

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

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

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

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

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

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

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

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

382 Señalización de obra (global).

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

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

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

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

3 Trabajos de Carreteras

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

3.1 Relevamientos de obra

Antes del inicio de las tareas de movimiento de suelos y posterior a al retiro del recubrimiento vegetal se realizará un relevamiento del terreno en todo el ancho de faja de manera poder contabilizar de manera adecuada el movimiento de suelos necesarios en la obra. Esta información deberá ser suministrada a la Dirección de Obra previo al inicio de las tareas de movimiento de suelos.

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

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

Finalizada la ejecución de la obra se presentará un relevamiento planialtimétrico a la dirección de obra. El relevamiento planialtimétrico deberá estar a cargo de un Ing. Agrimensor y abarcar todos los puntos notables del perfil de la carretera inclusive los alambrados de ley.

3.2 Alambrado de ley

El proyecto contempla correcciones planimétrica en determinadas zonas que requerirían de expropiaciones. En dichas zonas antes del inicio de las obras se debe readecuar el alambrado que delimita la faja llevándolo al límite establecido en las Láminas “Planimetría General PG1 a PG4” del Proyecto N°11.344. Los trabajos y materiales necesarios para la construcción del alambrado se pagarán al precio unitario del rubro:

311 Alambrados nuevos (m).

3.3 Obras de drenajes

3.3.1 Cunetas

Sera necesario la conformación de cunetas. 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.

Salvo indicación especial, la diferencia de cotas entre el eje del pavimento existente y el fondo de la cuneta en la misma progresiva será como mínimo de 1,10 m, con la única excepción de los inicios de cunetas en acordamientos convexos, en donde la profundidad mínima de cunetas será de 0,60 m, medida desde la cota en el eje del pavimento. Se asegurará que la pendiente longitudinal mínima no sea inferior a 0,5%.

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

3.3.2 Alcantarillas

El presente proyecto requiere la construcción de alcantarillas. En el “Cuadro de Alcantarillas” se especifica progresiva, tipo, dimensiones y volumen de hormigón necesario para su ejecución.

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

261	Hormigón armado clase VII para alcantarillas (con trat. sup.) (m3).
264	Hormigón armado clase VII para cabezales (con trat. sup.) (m3).
266	Caños de hormigón armado 0,60 m (m).
267	Caños de hormigón armado 0,80 m (m).
268	Caños de hormigón armado 1,00 m (m).

Para la construcción de las alcantarillas se emplearán las especificaciones establecidas en el Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la DNV (PV), en particular las que surjan de la Sección III, ETCM. Las alcantarillas se construirán de acuerdo con las Láminas Tipo de la DNV. El recubrimiento lateral de la tosca cemento referido en las Sección 3 artículo 3.2 de las ETCM, será de un ancho máximo de 3 m en cada extremo de la alcantarilla.

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

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.

3.4 Demoliciones

Los elementos de las instalaciones de AFE existentes en el nuevo trazado, serán desmontados, removidos y entregados, bajo recibo, por la jefatura de la Regional Vía y Obras de AFE correspondiente que el Director de Obra indique. De igual forma se procederá con aquellos elementos sobre los que no se trabaje y no se encuentren en el proyecto entregado, siempre de acuerdo a las Instrucciones de la Dirección de Obra.

Los elementos a desmontar serán un galpón de estructura con fundación de hormigón de 20 metros de ancho por 35 metros de largo aproximadamente, un tramo de vía férrea de 5100 metros de longitud aproximadamente y dos pasajes a desnivel sobre la vía férrea.



Estos trabajos se pagarán en el precio unitario establecido en el siguiente rubro:

971 Demoliciones de construcción existente (global).

3.5 Obras de suelos

Las obras de suelos se clasifican por un lado en obras sobre la traza existente donde es necesario hacer correcciones de rasante y ensanche de plataforma y en otros tramos de obra nueva en las zonas de corrección planimétrica.

3.5.1 Ensanche de plataforma

La plataforma actual requiere de ensanche para completar el ancho de coronamiento de 9,20 m. Se proyectará el ensanche hacia un lado u otro dependiendo de las condiciones del lugar, pero manteniéndose dentro de la faja de uso público otorgada.

Los trabajos y materiales necesarios para las obras de suelos se pagarán al precio unitario de los rubros:

6 Excavación no clasificada (con transporte) (m3).
7 Excavación no clasificada a depósito (con transporte) (m3).
8 Excavación no clasificada de préstamo (m3).

Sustitución de suelos

En las zonas indicadas en la siguiente tabla se sustituyen 0,5 m del material existente (una vez retirada la cobertura vegetal) por un material que cumpla con lo especificado para Suelos de Subrasante.

Sub Tramo 1	2+000 – 3+000
Sub Tramo 2	4+000 – 6+000

Los materiales, equipos y tareas para la ejecución de las obras de sustitución de suelo se pagarán a los precios unitarios establecidos para los rubros:

7 Excavación no clasificada a depósito (con transporte) (m3).
8 Excavación no clasificada de préstamo (m3).

En caso de surgir durante la ejecución de las obras otras zonas donde se entienda necesario llevar a cabo sustituciones, las mismas serán definidas por el Director de Obra con el apoyo del Departamento de Ensayos y la División Proyectos de Carreteras.

3.5.2 Obra nueva

En aquellas zonas donde se corrige la traza según se detalla en la tabla que se adjunta, antes de construir la plataforma se deberá retirar la cubierta vegetal del terreno afectado por la obra. Este material deberá usarse posteriormente como revestimiento de suelo pasto.

Lámina	Progresiva inicial	Progresiva final
PG1	4+375	4+675
PG1	4+815	5+445
PG1	9+405	9+555
PG2	15+305	15+460
PG2	16+675	17+775
PG3	21+065	21+655
PG3-PG4	22+980	28+900

Se harán las obras de suelos necesarias de acuerdo a las láminas de proyecto N°11.344 de la DNV.

Aquellos terraplenes con altura menor a 3 m (medida como diferencia de nivel entre el terreno natural y el eje de

calzada actual) tendrán un talud con pendiente 1:3, mientras que, para terraplenes mayores a 3 m, se construirán con pendientes hasta 1:1,5 y en un ancho tal que permita la colocación de defensas metálicas. La transición entre ambos perfiles se realizará en una longitud de 10 m como mínimo.

La extracción de los árboles con perímetro mayor a 1 m, medido a 1 m del suelo, ramas y tocones incluidos, 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 1 m no serán objeto de pago directo y su pago se considera incluido en el rubro:

- 71 Gestión ambiental (global).

Los trabajos y materiales necesarios para las obras de suelos se pagarán al precio unitario de los rubros:

- 6 Excavación no clasificada (con transporte) (m3).
7 Excavación no clasificada a depósito (con transporte) (m3).
8 Excavación no clasificada de préstamo (m3).
60 Excavación en roca (m3).
76 Sobre transporté de suelos (m3/km).

Sustitución de suelos

En las zonas donde sea necesario realizar sustituciones se excavará una profundidad máxima de 0,5 m (una vez retirada la cobertura vegetal) y se sustituirá por un material que cumpla con lo especificado para Suelos de Subrasante.

Los materiales, equipos y tareas para la ejecución de las obras de sustitución de suelo se pagarán a los precios unitarios establecidos para los rubros:

- 7 Excavación no clasificada a depósito (con transporte) (m3).
8 Excavación no clasificada de préstamo (m3).

Donde se entienda necesario llevar a cabo sustituciones, las mismas serán definidas por el Director de Obra con el apoyo del Departamento de Ensayos y la División Proyectos de Carreteras.

3.6 Capa de Sub-base granular

Aprobadas las obras de suelos se ejecutarán dos capas de material granular de 0,15 m de espesor en todo el ancho de plataforma, que deberá cumplir con las especificaciones para material granular $\text{CBR} \geq 40\%$, como se indica en la Figura N°1. La compactación del material debe alcanzar el 98% del PUSM.

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

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

3.7 Capa de base

3.7.1 Recargo granular

Una vez aprobadas las tareas anteriores, se ejecutará en todo el tramo un recargo de 0,25 m de espesor en todo el ancho de plataforma como se indica en la Figura N°1.

El material a utilizar en la base deberá cumplir con lo especificado para el material granular con $\text{CBR} \geq 60\%$ para base y se compactará al 95% del PUSM, debido a que será posteriormente reciclado.

Los materiales a emplear en la capa de base en lo que respecta a ejecución, tolerancias, medición y forma de pago cumplirán con lo especificado en la Sección 4 de las ETCM de la DNV de Agosto/2003.

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

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

3.7.2 Estabilizado con cemento portland

Una vez aprobadas las obras de recargo de la capa base se procederá a estabilizar in situ la base granular mediante la incorporación de cemento Portland. El reciclado se realizará en una profundidad tal que una vez incorporado el cemento, mezclado y compactado se obtenga una capa estabilizada de 0,25 m de espesor. Este reciclado se ejecutará en un ancho de 9,0 m de acuerdo a la Figura N°1.

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, rodillo liso, etc) 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.

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

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

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

La microfisuración de la base cementada se llevará a cabo mediante la pasada de un rodillo liso vibratorio con un peso mínimo de 12 toneladas y que funciona a la máxima frecuencia y mínima amplitud de vibración. Este procedimiento se realizará entre las 24 a 48 horas de ejecutada la capa. Finalizado el microfisurado se realizará a continuación una limpieza profunda de la superficie y en todo el ancho de plataforma de forma de eliminar todo material suelto o pobremente adherido para proceder luego a ejecutar un riego con emulsión asfáltica que asegure la continuidad en el curado de la base cementada y la protección de la superficie.

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

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

Como forma de protección se deberá ejecutar adicionalmente al riego de curado con emulsión la extensión de una capa de arena (con menos del 15 % de partículas inferiores a 0,063 mm) en una dotación entre 4 y 6 litros por metro cuadrado y en un ancho de 9,2 m.

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

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

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

a) Equipo Distribuidor de cemento

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

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

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

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

b) Equipo Reciclador

Para la realización del reciclado 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 (m ²).
181	Reciclado de pavimentos (m ²).
212	Agregado pétreo fino para tratamiento (m ³).
2135	Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas (m ³).

Tramo de prueba

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

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

- Si es aceptable o no el esparcido del cemento portland y el procedimiento constructivo. En el primer caso, se podrá iniciar la ejecución del estabilizado. En el segundo, deberá proponer las acciones a seguir, repitiendo la ejecución de la sección de prueba una vez efectuadas las correcciones.
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

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

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

Control de calidad

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

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

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

Por cada diez mil metros cúbicos (10000 m³) de material estabilizado o una (1) vez por semana, si se estabilizara una cantidad menor, se realizará un ensayo Proctor modificado de la mezcla (UY-S-17-00 Método II), que se empleará como referencia para la compactación.

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

3.8 Mezcla asfáltica de rodadura

Una vez aprobada la capa de base y debidamente imprimada, se ejecutará la capa de mezcla asfáltica de rodadura de forma de obtener un ancho útil de calzada de 9,00 m con un espesor de 0,05 m tal como se indica en las Figuras N°1.

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:

102	Mezcla asfáltica para carpeta de rodadura (ton).
118	Ejecución de tratamiento bituminoso de adherencia (m ²).
2134	Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico (ton).
2135	Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas (m ³).

3.9 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.

La imprimación de la banquina se deberá extender 3,00 m. a partir de la línea de borde de plataforma tanto en las entradas particulares como en los caminos departamentales.

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

111	Ejecución de tratamiento bituminoso de imprimación (m2).
131	Base granular con CBR $\geq 60\%$ (con transporte) (m3).
212	Agregado pétreo fino para tratamiento (m3).
264	Hormigón armado clase VII para cabezales (con trat. sup.) (m3).
265	Caños de hormigón armado 0,50 m (m).
267	Caños de hormigón armado 0,80 m (m).
2135	Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas (m3).

4 Servicios Públicos

A los efectos de prever el pago de las tareas de remoción y traslado o recolocación de los servicios públicos que se vean afectados por las obras de carreteras, tanto sean estos aéreos o subterráneos los Licitantes deberán cotizar un monto a los efectos de la comparación de las propuestas en el rubro 1302 "Ayuda para adecuación de Servicios Públicos" (global) de \$ 2.500.000 (pesos uruguayos quinientos mil) más impuestos que se pagarán de acuerdo con lo establecido en las ETCM.

5 Especificaciones de los materiales

5.1 Subrasante

Los suelos de subrasante deben tener un CBR $\geq 5\%$ al 95% del PUSM con una expansión menor al 3%. El ensayo se realizará con una sobrecarga de 13.500 g.

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

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

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

5.2 Material granular CBR $\geq 40\%$

El material a utilizar será suministrado por el Contratista y deberá cumplir con las condiciones establecidas en la Sección 4 de 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, el Capítulo A Sección IV del PV con excepción de los artículos A-2-1 y A-2-4 de la misma, referente a granulometría y desgaste Los Angeles, y las siguientes especificaciones sustitutivas:

- CBR $\geq 40\%$ para el 100% del PUSM.
- Expansión medida en el ensayo CBR $\leq 1,0\%$.
El ensayo CBR y de expansión se realizarán con una sobrecarga de 13.500 g.
- X.IP ≤ 180 .

- $X.LL \leq 750$.

X es el porcentaje que pasa el tamiz N°40 (UNIT N°420), IP el índice plástico, y LL el límite líquido.

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

5.3 Material granular CBR $\geq 60\%$

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

- $CBR \geq 60\%$ al 100% del PUSM.
- Expansión menor que 0,3% medida en el ensayo CBR.
- El ensayo de CBR se realizará con una sobrecarga de 4500 g.
- Límites de Atterberg y granulometría tales que verifiquen:
- $IP \leq 10$
- $LL \leq 30$
- Equivalente de arena $\geq 35\%$.

5.4 Material reciclado con cemento Portland

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

El contenido de cemento a utilizar (expresado respecto al material seco) será aquel que garantice una resistencia a la compresión confinada medida a los 7 días (determinada según la norma UNE EN 13286-41), mayor o igual a 20 kg/cm². Las probetas serán cilíndricas y moldeadas según la norma UY-S-17-00 Método II (sin disco espaciador de manera de obtener probetas de 152 mm de diámetro y 177 mm de altura) y curadas en condiciones de temperatura y humedad controladas. Durante el curado de las probetas se deben garantizar condiciones que eviten su desecación: previo al desmolde, se debe mantener la superficie de éstas cubiertas con arena o alguna tela húmeda y protegidas de la intemperie de modo de evitar temperaturas extremas. Una vez desmoldadas (se sugiere un período de 24 hs), se depositarán en una cámara de conservación hasta el momento de ensayo, que consistirá de un recinto que permita mantener en su interior una humedad relativa igual o superior al 95% y una temperatura de 20 ± 2 °C.

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

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

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

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

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

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

Obra.

5.5 Mezclas asfálticas

- 5.5.1** 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.

- 5.5.2** 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 fina proveniente 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 30 – 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.

- 5.5.3** 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 elevará 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
$\pm 6\%$	$\pm 5\%$	$\pm 2\%$

- 5.5.4** 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

- 5.5.5** 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.

- 5.5.6** 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.

5.6 Verificación de compactación y humedad en capas de suelo y materiales granulares

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

6 Elementos de Contralor

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

4063 Elementos de Contralor (global).

7 Señalización horizontal, vertical y elementos de encarrilamiento

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

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

Demarcación

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

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

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

La demarcación de pavimentos se ejecutará en eje, borde y superficies con material termoplástico en caliente de 15 cm 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 3,60 m.

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 del Concedente. Los elementos componentes de las defensas definidas deberán ser compatibles con los de la lámina tipo 267 de la DNV. El modelo a emplear, será puesto a consideración del Departamento de Seguridad en el Tránsito quien a su único juicio definirá su aprobación o no. La confección e instalación se realizará de acuerdo a lo establecido por el fabricante.

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

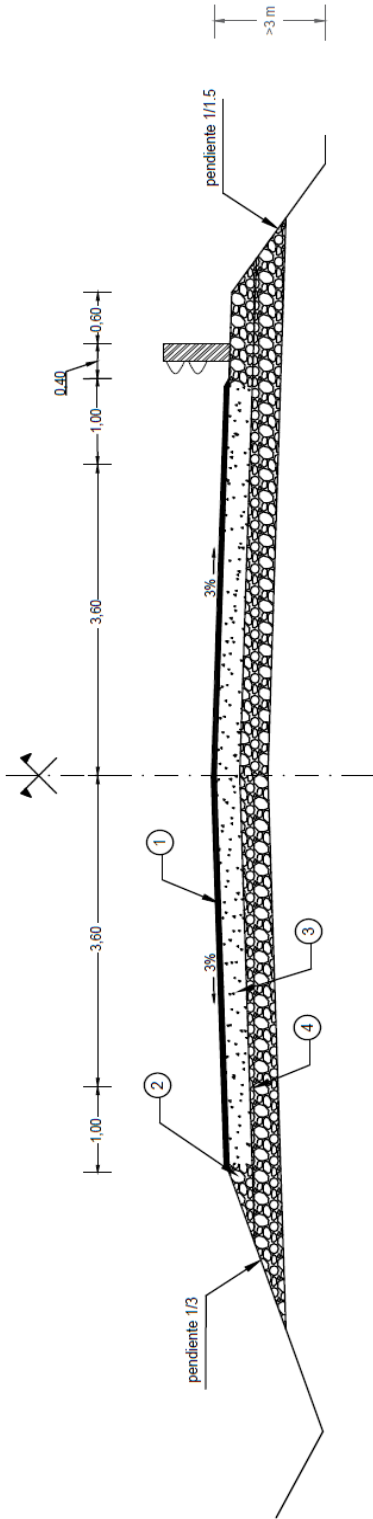
621-2 Parapeto metálico para protección de tránsito (m)

Cuadro de Alcantarillas

Ubicación	Descripción	Alargue			Metraje hormigón (m³)		Φ500 mm	Φ600 mm	Φ800 mm	Φ1000 mm	Trabajos a realizar
		L (-) (m)	L (+) (m)	Total (m)	H. A.	H. C.					
0+718	1Φ500	5	5	10		1.1	10				Alargue
1+101	1Φ500	5	4	9		1.1	9				Alargue
1+311	1Φ600			15		1.2		15			Alcantarilla nueva
1+784	1Φ500	6	5	11		1.1	11				Alargue
2+837	1Φ500	5	7.5	12.5		1.1	12.5				Alargue
3+472	1Φ500	6.5	3.5	10		1.1	10				Alargue
5+213	1Φ500			14		1.1	14				Sustitución
6+042	2Φ600			14		1.8		28			Alcantarilla nueva
6+700	1Φ500			16		1.1		16			Alcantarilla nueva
7+793	1Φ500	7		7		1.1					Alargue
8+285	2Φ600			15		1.8		30			Alcantarilla nueva
8+898	1Φ500	4	6	10		1.1	10				Alargue
9+084	1Φ500	4	4	8		1.1	8				Alargue
9+600	1Φ500			15		1.1		15			Alcantarilla nueva
9+701	1Φ500	6.5	1.5	8		1.1	8				Alargue
9+990	1Φ500	7	3.5	10.5		1.1	10.5				Alargue
10+162	1Φ500	0	12.5	12.5		1.1	12.5				Alargue
10+370	1Φ500	0	10	10		1.1	10				Alargue
10+410	1Φ500	0	10.5	10.5		1.1	10.5				Alargue
10+683	1Φ500	2.5	8	10.5		1.1	10.5				Alargue
11+059	2Φ800			16		3.8			32		Alcantarilla nueva
11+457	1Φ500	0	7.5	7.5		1.1	7.5				Alargue
11+600	1Φ500	2.5	4	6.5		1.1	6.5				Alargue
12+078	1Φ500	2	5	7		1.1	7				Alargue
13+231	1Φ500	2	6	8		1.1	8				Alargue
13+749	1Φ500	3	6	9		1.1	9				Alargue
13+955	2Φ600			15		1.8		30			Alcantarilla nueva
14+488	1Φ500			15		1.1	15				Alcantarilla nueva
14+928	1Φ500	5.5	1.5	7		1.1	7				Alargue
15+247	1Φ500	6	4	10		1.1	10				Alargue
15+601	1Φ500			16		1.1	16				Alcantarilla nueva
15+825	1Φ500	7.5	3.5	11		1.1	11				Alargue
16+049	1Φ500	8	0.5	8.5		1.1	8.5				Alargue
16+194	1Φ500	6	0.5	6.5		1.1	6.5				Alargue
16+547	2Φ600			18		1.8		30			Alcantarilla nueva
16+850	1Φ1000			26		3.9				26	Alcantarilla nueva
17+280	2Φ600			13		1.8		13			Alcantarilla nueva
17+568	1Φ500	1.5	5	6.5		1.1	6.5				Alargue
17+739	2Φ500	3	4.5	7.5		1.6	7.5				Alargue
18+012	1Φ500	6	2	8		1.1	8				Alargue
18+525	1Φ500	4	5	9		1.1	9				Alargue
19+903	2Φ600			14		1.8		28			Alcantarilla nueva
21+333	1Φ500			19		1.1	19				Alcantarilla nueva
21+737	1Φ500	3	6	9		1.1	9				Alargue
22+269	2Φ800			16		3.8			32		Alcantarilla nueva
22+771	1Φ500			15		1.1	15				Alcantarilla nueva
23+368	2Φ1000			15		5.6				30	Alcantarilla nueva
23+932	1Φ1000			15		3.9				15	Alcantarilla nueva
24+355	3Φ1000			17		7.3				51	Alcantarilla nueva
24+509	1Φ800			15		2.6			15		Alcantarilla nueva
25+005	1Φ600			25		1.2		25			Alcantarilla nueva
25+539	2Φ1000			23		5.6				46	Alcantarilla nueva
26+051	3b 1,0 m x 1,0 m			21.5	37.67						Alcantarilla nueva
26+410	1Φ600			16		1.2		16			Alcantarilla nueva
26+725	2Φ1000			22		5.6				44	Alcantarilla nueva
27+195	1Φ600			14		1.2		14			Alcantarilla nueva
27+544	1Φ500			24		1.1	24				Alcantarilla nueva
28+185	3b 1,0 m x 1,0 m			30	50.12						Alcantarilla nueva
28+425	1Φ500			13		1.1	13				Sustitución
28+684	1Φ500	16.5	0	16.5		1.1	16.5				Alargue
29+106	1Φ500			16		1.1	16				Sustitución
29+358	1Φ500	9.5	0	9.5		1.1	9.5				Alargue
29+745	1Φ500	7.5	0	7.5		1.1	7.5				Alargue
30+194	2Φ500			19.5		1.1	39				Sustitución
30+723	1Φ500			17		1.1	17				Sustitución
31+267	1Φ500			13		1.1	13				Sustitución
31+609	1Φ500	5.5	6	11.5		1.1	11.5				Alargue
31+958	1Φ500	9	0	9		1.1	9				Alargue
32+648	1Φ500	5.5	0	5.5		1.1	5.5				Alargue
32+813	1Φ500	9	3	12		1.1	12				Alargue
33+040	1Φ500	8	2	10		1.1	10				Alargue
33+523	1Φ500	17	2	19		1.1	19				Alargue
34+097	1Φ500			14		1.1	14				Sustitución
34+514	1Φ500	10.5	0	10.5		1.1	10.5				Alargue
34+890	1Φ500	9	0	9		1.1	9				Alargue
35+492	1Φ500			13.5		1.1	13.5				Sustitución
36+058	1Φ500			14.5		1.1	14.5				Sustitución
36+415	1Φ500	0	8	8		1.1	8				Alargue
TOTAL					87.79	120.9	624.5	260	79	212	

Ruta N°6 - Tramo: Cno la Cuchilla - Pte Río Negro

PERFIL TRANSVERSAL



- ① Mezcla Asfáltica espesor 0,05 m (ancho 9,00 m).-
- ② Base de material granular CBR \geq 60% (espesor 0,25).-
- ③ Base de material granular estabilizado con cemento Portland ancho 9m (espesor 0,25 m).-
- ④ Sub-Base de material granular CBR \geq 40% (espesor 0,30 m).-

Figura N° 1