

Sección 7
Especificaciones técnicas

Construcción Ruta 20
Nuevo trazado de Ruta 20: Tramo Arroyo Rolón - Ruta 20 (138km500)

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	Obra de carreteras	5
3.1.1	Relevamientos de obra	5
3.1.2	Alambrado de ley	5
3.1.3	Obras de drenajes	5
3.1.3.1	Cunetas	5
3.1.3.2	Alcantarillas	5
3.1.4	Obras de suelos	8
3.1.5	Capa de Sub-base granular	9
3.1.6	Capa de base	9
3.1.7	Tratamientos superficiales	10
3.1.7.1	Tratamiento Bituminoso doble	10
3.1.7.2	Banquinas	10
3.1.7.3	Tramo de prueba	11
3.1.8	Entradas particulares y Empalmes con caminos departamentales o vecinales	11
4	Servicios Públicos	11
5	Especificaciones de los materiales	12
5.1	Suelos para subrasante	12
5.2	Suelos seleccionados	12
5.3	Material granular CBR $\geq 60\%$ para sub-base	12
5.4	Capa de base estabilizada granulométricamente	12
5.5	Materiales para el Tratamiento bituminoso	13
5.6	Verificación de compactación y humedad en capas de suelo y materiales granulares	14
6	Elementos de Contralor	14
7	Señalización horizontal, vertical y elementos de encarrilamiento	14

1 Descripción de la obra

La obra a licitar comprende la construcción del nuevo tramo de Ruta 20 (Departamento de Río Negro) entre el Arroyo Rolón y la actual Ruta 20 (138km500), con excepción de los puentes y sus accesos (15m a ambos lados de cada puente) sobre los arroyos Isla de Argüello y Tres Árboles. Se construirá este tramo de obra de acuerdo al proyecto N°11330 de la DNV.

Los trabajos a realizar consisten esencialmente en:

- Construcción de alcantarillas
- Movimientos de suelos
- Conformación de plataforma de forma de obtener un ancho de 9,20 m de acuerdo al perfil Tipo a nivel de pavimento terminado
- Sub-base con material granular en un espesor de 0,20 m en todo el ancho de plataforma
- Base con material estabilizado granulométricamente en un espesor de 0,20 m en todo el ancho de plataforma.
- Tratamiento Bituminoso Doble (TBD) en la calzada de forma tal de obtener un ancho útil de 8,00 m.
- Tratamiento Bituminoso Simple (TBS) en un ancho de 0,50 m en las banquetas.
- Señalización vertical y horizontal.

El perfil transversal está definido en la Lámina N° PPL14 – “Planialtimetría 26+000 - 27+466.51 y perfil tipo de obra” y figura en este documento en las Figuras N°1 y N°2.

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 asegurando la accesibilidad a los vecinos afectados, 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 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 vecinos afectados y el personal de obra. 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 a los vecinos afectados, 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 0.3% 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 Obra de carreteras

3.1.1 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 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.

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.

3.1.2 Alambrado de ley

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 PG3” del Proyecto. Los trabajos y materiales necesarios para la construcción del alambrado se pagarán al precio unitario del rubro:

311 Alambrados nuevos (m).

3.1.3 Obras de drenajes

3.1.3.1 Cunetas

Sera necesario la construcción 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.

3.1.3.2 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).
269	Caños de hormigón armado 1,20 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 la 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.

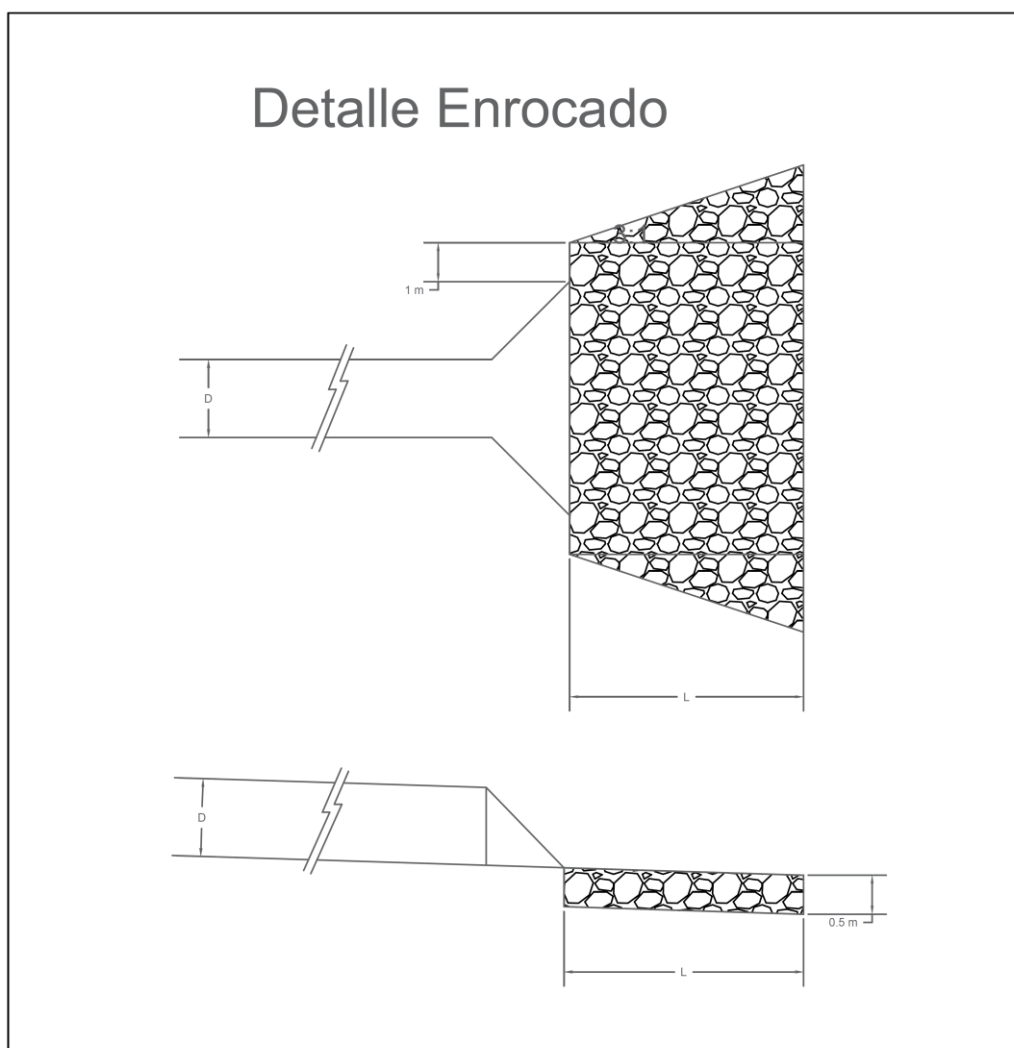
En las alcantarillas indicadas en la tabla, aguas abajo, se deberá ejecutara una protección especial para la erosión:

Protección de erosión

Se colocará para prevenir las erosiones en el cauce aguas abajo un enrocado con material que debe cumplir las siguientes características: deberá ser durable, rocas sanas, homogéneas, con un tamaño medio de 0,40 m (con el rango de tamaños de la tabla), peso específico mayor de 2,4 kg/l en el caso de material granítico (2,7 kg/l en el caso de material basáltico) y exenta de adherencias, nódulos o grietas. Deberá ser extraída con explosivos. En lo relativo a la durabilidad con pérdida de peso inferior a 12% luego de 5 ciclos de ensayos con sulfato de sodio para el caso de material granítico (inferior a 70% luego de 5 días de inmersión en dimetil sulfóxido para el caso de material basáltico). El desgaste en el ensayo de Los Ángeles menor a 40% para el material granítico (18% para el caso de material basáltico).

Rango de tamaño de la roca (m)	Porcentaje de roca menor que
< 0,31	100
0,20 a 0,24	85
0,15 a 0,18	50
0,10 a 0,14	15

El enrocado se construirá con un espesor de 0,50 m, en el ancho del zampeado más 1,00 m a cada lado y una longitud L que se detalle en el cuadro de alcantarillas, como se indica en siguiente detalle.



Los trabajos de protección de erosión, se pagarán al precio unitario establecido en el siguiente rubro:

249 Enrocado (m3).

3.1.4 Obras de suelos

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.

Se harán las obras de suelos necesarias de acuerdo a las láminas de proyecto proyecto N° 11.330 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 Recuperación 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 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	12+300 – 12+660
Sub Tramo 2	13+500 – 14+630
Sub Tramo 3	20+850 – 21+350
Sub Tramo 4	22+680 – 23+575

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.

Subrasante mejorada

Los últimos 0,30 m de los terraplenes a construir deberán ejecutarse con un material que cumple con lo especificado para Suelo Seleccionado.

El material granular utilizado se medirá en metros cúbicos de material compactado, se calculará de acuerdo a la sección transversal indicada en el proyecto, y se pagará en el siguiente rubro estando incluido en el mismo el transporte.

- | | |
|----|--------------------------|
| 53 | Suelo seleccionado (m3). |
|----|--------------------------|

3.1.5 Capa de Sub-base granular

Aprobadas las obras de suelos se ejecutará una capa de material granular de 0,20 m de espesor en todo el ancho de plataforma, que deberá cumplir con las especificaciones para material granular CBR $\geq 60\%$, como se indica en la Figuras N°1 o N°2 según corresponda. La compactación del material debe alcanzar el 98% del PUSM.

La aprobación de este trabajo podrá estar 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.

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

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

3.1.6 Capa de base

Aprobadas las tareas anteriores, se procederá a construir la capa de base estabilizada granulométricamente. La misma será de 0,20 m de espesor. La base se ejecutará en todo el ancho de plataforma de acuerdo a lo indicado en la Figuras N°1 o N°2 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.

La aprobación de este trabajo podrá estar sujeta a una prueba de carga con camión del tipo C11 con un peso en el eje trasero de 13 ton y una presión de inflado de 120 psi.

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

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 un ancho de 8,50 m.

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

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

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

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

- | | |
|------|--|
| 111 | Ejecución de riego bituminoso de imprimación (m ²). |
| 212 | Agregado pétreo fino para tratamiento (m ³). |
| 551 | Material estabilizado granulométricamente CBR > 80% (triturado, con transporte) (m ³). |
| 2136 | Suministro, transporte y elaboración de diluidos asfálticos (m ³). |

3.1.7 Tratamientos superficiales

3.1.7.1 Tratamiento Bituminoso doble

Aprobada la capa de base estabilizada se realizará un tratamiento bituminoso doble en un ancho de 8,0 m de acuerdo a lo indicado en la Figuras N°1 o N°2 según corresponda.

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

- | | |
|------|--|
| 113 | Ejecución de tratamiento bituminoso doble (m ²). |
| 211 | Agregados pétreos gruesos y medianos para tratamientos (m ³). |
| 2138 | Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas modificadas (m ³). |

3.1.7.2 Banquinas

Se realizará un tratamiento bituminoso simple en un ancho de 0,5 m sobre las banquetas tal como se indica en la Figura N°1 o N°2 según corresponda.

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

- | | |
|------|--|
| 112 | Ejecución de tratamiento bituminoso simple (m ²). |
| 211 | Agregados pétreos gruesos y medianos para tratamientos (m ³). |
| 2138 | Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas modificadas (m ³). |

3.1.7.3 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 300 m

3.1.8 Entradas particulares y Empalmes con caminos departamentales o vecinales

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

El riego de imprimación y el tratamiento bituminoso simple de la banquina se deberá extender 3,0 m a partir de la línea de borde de plataforma tanto en las entradas particulares como en los caminos departamentales.

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

111	Ejecución de tratamiento bituminoso de imprimación (m2).
112	Ejecución de tratamiento bituminoso simple (m2).
131	Base granular con CBR \geq 60% (con transporte) (m3).
211	Agregados pétreos gruesos y medianos para tratamientos (m3).
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).
2135	Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas (m3).
2138	Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas modificadas (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 \$ 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 Suelos para subrasante

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

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

5.2 Suelos seleccionados

El material a utilizar será suministrado por el Contratista y deberán cumplir con el Capítulo D del PV, las ETCM de la DNV de agosto del 2003 y ser aprobados por la Dirección de Obra. Deberán tener un CBR > 20% al 96% del PUSM y una expansión < 1%.

Los suelos deberán ser compactados de modo que el peso unitario seco supere al 96% del PUSM. Las normas de ensayo serán las UY de la DNV. El ensayo de CBR se realizará con una sobrecarga de 13500 g.

5.3 Material granular CBR \geq 60% para sub-base

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

- CBR \geq 60% al 98% del PUSM.
- Expansión menor que 0,5%.
- El ensayo de CBR se realizará con una sobrecarga de 9000 g.
- Límites de Atterberg y granulometría tales que verifiquen:
 - X . IP \leq 180
 - X . LL \leq 750
 - X es el porcentaje que pasa el tamiz N° 40 (UNIT N°420), IP el índice plástico y LL el límite líquido respectivamente de dicha fracción.
- Equivalente de arena \geq 35%.
- Durabilidad en Dimetil - Sulfoxido: DMSO \leq 70%.

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

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, en particular lo que refiere a la obtención del mismo deberá ser en planta dosificadora pre-mezcladora fija. 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 > 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

5.5 Materiales para el Tratamiento bituminoso

Los materiales asfálticos a emplear en el tratamiento superficial serán emulsiones asfálticas catiónicas modificadas, de aspecto y viscosidad uniforme dentro de los 30 días posteriores a su entrega, debe obtenerse un producto uniforme por simple recirculación y no debe observarse separación de los materiales constituyentes de la emulsión. Deben tener trazabilidad y llevarse un registro de la procedencia de las mismas. Se deberán almacenar de acuerdo con las condiciones especificadas por el fabricante, y aquellas en las que se detecten anomalías deberán almacenarse separadamente hasta confirmar su aceptabilidad.

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

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

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

Métodos de extracción de muestras y de ensayos:

- Según lo establecido en el artículo B-1-4-1 de la Sección I y la del Pliego general, y para contralor de calidad de los materiales bituminosos, se extraerá, como mínimo, una muestra duplicada por cada 100 m³ (cien metros cúbicos) o fracción, de cada tipo de material.
- Las muestras serán extraídas por la Dirección de Obra, en presencia del contratista o de su representante autorizado, en el momento de cargar el camión regador.
- La cantidad mínima de muestra será de 3 litros o 3 kg según el caso.
- Recipientes: serán envases (bidones, botellas, botes, etc.) de boca ancha, fondo plano, limpios, herméticos, con tapa rosca o a presión.
- Todas las muestras deben estar identificadas, de forma clara y perdurable en el tiempo, y deberá tener asociada como mínimos la siguiente información:

1. Producto:
2. Tipo:
3. Fecha de muestreo:
4. Lugar de toma de muestra:
5. Fabricante:
6. N° elaboración/identificación de lote:
7. N° Factura:
8. Fecha de Factura:
9. Obra/Proyecto:
10. Ruta:
11. Tramo:
12. Kms en los que fue utilizado:
13. Constructor:
14. Transportista:
15. Ing. Constructor:
16. Ing. DNV:

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 verificarán sus resultados con las determinaciones realizadas de acuerdo a la norma AASHTO T-147. Esta verificación se llevará a cabo al menos una vez por kilómetro al comienzo de la obra y podrá espaciarse la misma si se constata una buena correlación. En última instancia la Dirección de Obra será la que establezca, de acuerdo a los resultados, el espaciamiento requerido.

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 Uruguay 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 Uruguay de Señalización Horizontal y Adjunto.

La demarcación de pavimentos se ejecutará en eje, borde y superficies con pintura acrílica en frío 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 variara 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 Uruguay 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:

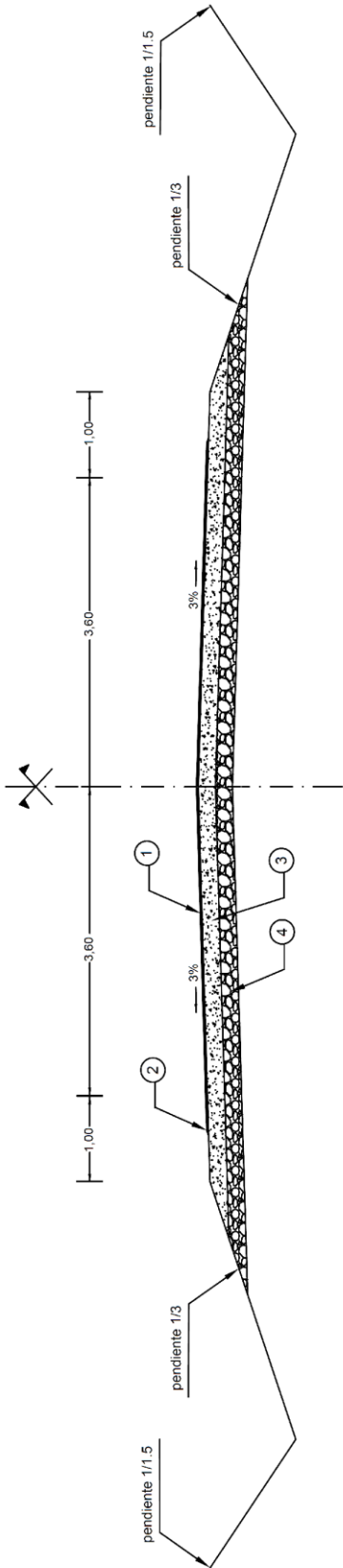
621-2 Parapeto metálico para protección de tránsito (m)

CUADRO DE ALCANTARILLAS

Progresiva	Tipo	Dimensión	Bocas	Esviaje (°)	Métrajes						Observación
					H. A. (m3)	H. A Cabezales (m3)	Φ 0.6 (m)	Φ 0.8 (m)	Φ 1.0 (m)	Φ 1.2 (m)	
10+583	Tipo H	3.0 m	3	30	183.6						Canalizar salida
11+855	Tipo H	2.5 m	3	45	126.7						
12+992	Tipo Z	1.0 m	2			5.6			28		Protección en salida, L=4 m
13+450	Tipo H	1.0 m	5	30	45.0						Protección en salida, L=4 m
13+765	Tipo Z	1.0 m	2	30		5.6			32		
14+425	Tipo H	1.5 m	1		51.76						Protección en salida, L=6 m
14+630	Tipo Z	1.0 m	1			3.9			14		
15+050	Tipo Z	0.8 m	1			2.6	18				Protección en salida, L=3.2 m
16+230	Tipo Z	1.2 m	1			6.1			14		Protección en salida, L=4.8
16+700	Tipo Z	0.6 m	1			1.2	14				
16+915	Tipo Z	0.6 m	1			1.2	14				
17+275	Tipo Z	0.6 m	1			1.2	14				
20+425	Tipo H	2.0 m	2		53.3						
22+375	Tipo H	1.0 m	8	45	84.3						
22+470	Tipo Z	1.2 m	1	30		16.0			18		
22+570	Tipo Z	1.2 m	2	45		12.6			38		
22+750	Tipo Z	1.2 m	2			8.7			30		
24+690	Tipo Z	1.2 m	3			11.3			48		
26+610	Tipo Z	1.2 m	2			8.7			28		
26+829	Tipo Z	1.2 m	3			11.3			48		
27+359	Tipo Z	1.2 m	4			19.1			60		Protección en salida, L=4.8
					544.5615	114.9	42	18	74	284	

Ruta N°20 - Tramo: Arroyo Rolón - Ruta 20 (138km500)

PERFIL TRANSVERSAL

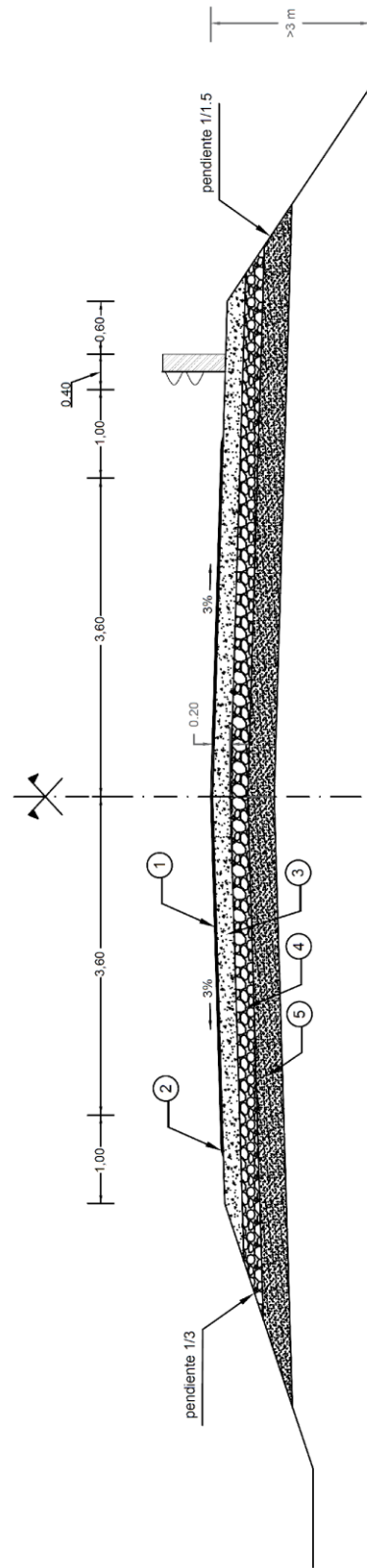


- ① Tratamiento bituminoso doble (ancho 4,00 m).-
- ② Tratamiento bituminoso simple (ancho 0,50 m).-
- ③ Base de material granular estabilizado granulométricamente CBR ≥ 80% (espesor 0,20 m).-
- ④ Sub-Base de material granular CBR ≥ 60% (espesor 0,20 m).-

Figura N° 1

Ruta N°20 - Tramo: Arroyo Rolón - Ruta 20 (138km500)

PERFIL TRANSVERSAL



- ① Tratamiento bituminoso doble (ancho 4,00 m).-
- ② Tratamiento bituminoso simple (ancho 0,50 m).-
- ③ Base de material granular estabilizado granulométricamente CBR \geq 80% (espesor 0,20 m).-
- ④ Sub-Base de material granular CBR \geq 60% (espesor 0,20 m).-
- ⑤ Suelo seleccionado CBR \geq 20% (espesor 0,30 m).-

Figura N° 2