

Sección 7

Especificaciones Técnicas

Construcción Ruta 6

Ruta 6: Conectividad Norte-Sur a través del Puente 329 Km
sobre el Río Negro, Tramo: Pte. sobre Río Negro-Ruta 26

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Descripción de la obra | 4 |
| 2 | Plan de trabajo – mantenimiento del tránsito | 5 |
| 2.1 | Mantenimiento del tránsito, Señalización de obra | 5 |
| 3 | Trabajos de Carreteras | 7 |
| 3.1 | Subtramo 1 – 270+636 al 271+500 | 7 |
| 3.1.1 | Limpieza de faja | 7 |
| 3.1.2 | Ensanche de firme | 7 |
| 3.1.2.1 | Capa de base estabilizada con cemento portland | 7 |
| 3.1.2.2 | Capa de base granular en ensanche de firme | 8 |
| 3.1.3 | Capa de base | 8 |
| 3.1.3.1 | Reciclado con cemento portland | 8 |
| 3.1.4 | Mezcla asfáltica de rodadura | 12 |
| 3.2 | Subtramo 2 – 271+500 al 324+620 | 12 |
| 3.2.1 | Relevamiento y replanteo de obra | 12 |
| 3.2.2 | Alambrado de ley | 12 |
| 3.2.3 | Demoliciones | 13 |
| 3.2.4 | Obras de drenajes | 13 |
| 3.2.4.1 | Cunetas | 13 |
| 3.2.4.2 | Alcantarillas | 13 |
| 3.2.5 | Obras de suelos | 14 |
| 3.2.5.1 | Ensanche de plataforma | 14 |
| 3.2.5.2 | Obra nueva | 15 |
| 3.2.6 | Capas de Sub-base granular | 16 |
| 3.2.7 | Capa de base | 16 |
| 3.2.7.1 | Recargo granular | 16 |
| 3.2.7.2 | Estabilizado en sitio con cemento portland | 16 |
| 3.2.8 | Mezcla asfáltica de rodadura | 20 |
| 3.3 | Entradas particulares y Empalmes con caminos departamentales o vecinales | 21 |
| 3.4 | Empalme con Ruta 26 | 21 |
| 4 | Reacondicionamiento en el puente sobre el Río Negro | 22 |
| 4.1 | Descripción | 22 |
| 4.2 | Trabajos de reparación | 22 |
| 4.3 | Forma de pago | 22 |
| 4.3.1 | Juntas de dilatación y reconstrucción parcial del sobrepiso | 22 |
| 4.3.2 | Sellado de fisuras | 23 |
| 4.3.3 | Lesiones superficiales en el hormigón | 23 |
| 4.3.4 | Colocación y sellado de caños de desagües | 23 |
| 4.3.5 | Restitución de caños de barandas | 24 |
| 4.3.6 | Señalización horizontal y pintura | 24 |
| 4.3.7 | Variaciones | 25 |
| 5 | Servicios Públicos | 25 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 6 | Elementos de Contralor | 26 |
| 7 | Especificaciones de los materiales | 26 |
| 7.1 | Subrasante | 26 |
| 7.2 | Materiales basálticos | 26 |
| 7.3 | Material granular CBR $\geq 40\%$ | 26 |
| 7.4 | Material granular CBR $\geq 60\%$ | 27 |
| 7.5 | Material reciclado o estabilizado con cemento Pórtland (en sitio o en planta) | 27 |
| 7.6 | Mezclas asfálticas | 29 |
| 7.6.1 | Deformación Plástica | 29 |
| 7.6.2 | Modificaciones a las ETCM. | 29 |
| 7.6.3 | Modificaciones al Pliego General de Obras Públicas. | 31 |
| 7.6.4 | Índice de lajas | 33 |
| 7.7 | Hormigón armado | 33 |
| 7.7.1 | Áridos | 33 |
| 7.8 | Verificación de compactación y humedad en capas de suelo y materiales granulares | 33 |
| 8 | Seguridad vial | 33 |
| 8.1 | Señalización horizontal | 33 |
| 8.2 | Señalización vertical | 35 |
| 8.2.1 | Señalización Aérea | 36 |
| 8.2.2 | Galvanizado de soportes para los elementos del equipamiento de seguridad vial | 37 |
| 8.2.3 | Control de calidad de los trabajos | 38 |
| 8.3 | Elementos de contención | 39 |
| 8.3.1 | Especificaciones para los materiales | 39 |
| 8.4 | Inventario de señalización y elementos de contención | 41 |
| 9 | Iluminación | 41 |
| 9.1 | Información Técnica a presentar en el Proyecto. | 42 |
| 9.1.1 | Marco Normativo. | 42 |
| 9.1.2 | Componentes del Proyecto. | 42 |
| 9.1.2.1 | Proyecto lumínico. | 42 |
| 9.1.2.2 | Proyecto de obra civil. | 43 |
| 9.1.3 | Criterios para el diseño de la iluminación. | 43 |
| 9.1.3.1 | Niveles lumínicos | 43 |
| 9.1.3.2 | Especificaciones técnicas para luminarias de LEDS para iluminación vial | 43 |
| 10 | Cuadro de alcantarillas | 45 |
| 11 | Figuras | 46 |

1 Descripción de la obra

El contrato denominado “Ruta 6: Conectividad Norte-Sur a través del Puente 329 Km sobre el Río Negro – Tramo: Puente sobre el Río Negro – Ruta 26” tiene como objeto la readecuación planialtimétrica y rehabilitación estructural del tramo comprendido entre las progresivas 270+636 y 324+620 y las tareas de reacondicionamiento en el puente sobre el Río Negro.

Subtramo 1

Entre las progresivas 270+636 y 271+500 se realizarán los siguientes trabajos:

- Ensanche de firme.
- Reciclado del material existente con cemento portland en un espesor de 25 cm y ancho de 9m.
- Mezcla asfáltica de rodadura en la calzada de 0,05 m de espesor de forma tal de obtener un ancho útil de 8,00 m.
- Señalización vertical y horizontal.
- Elementos de contención lateral.

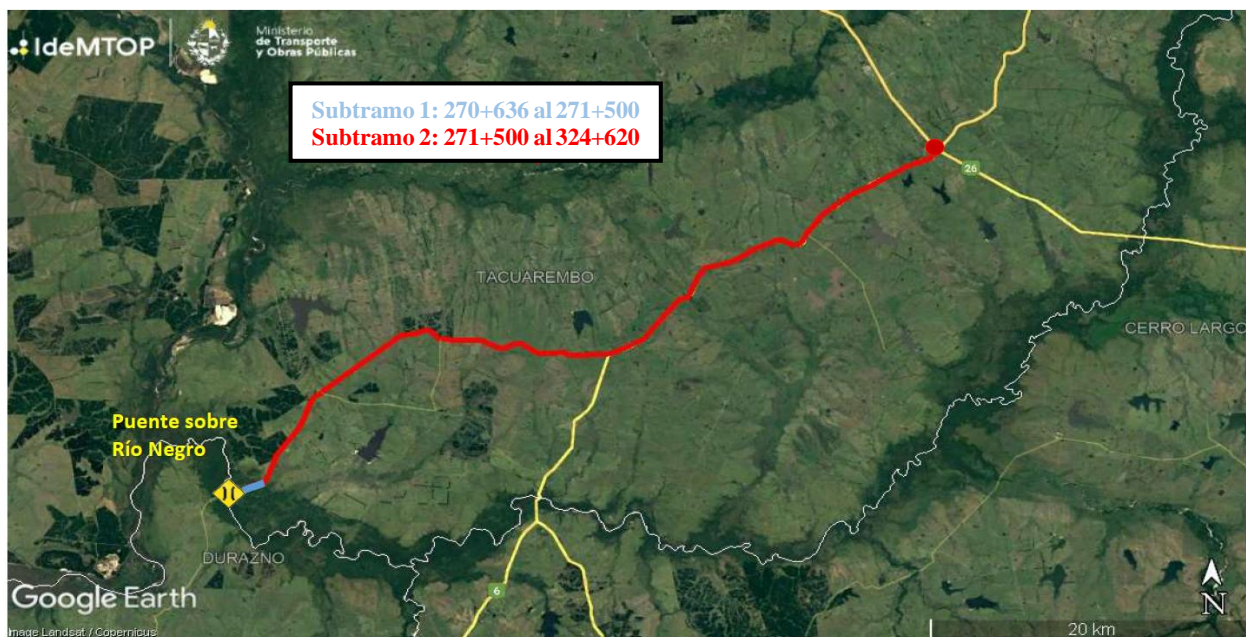
El perfil transversal tipo se encuentra definido en la Figura N°2

Subtramo 2

Entre las progresivas 271+500 y 324+620, los trabajos a realizar consisten esencialmente en:

- Construcción de alcantarillas
- Movimientos de suelos
- Conformación de cunetas
- 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 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 en sitio con cemento portland en un ancho de 9,00 m y 0,25 m de espesor.
- Mezcla asfáltica de rodadura en la calzada de 0,05 m de espesor de forma tal de obtener un ancho útil de 9,00 m.
- Construcción de empalme tipo rotonda en la intersección con Ruta 26.
- Señalización vertical y horizontal.
- Elementos de contención lateral.

El perfil transversal está definido en la Lámina PER6-P-VI-ST-01 – “Perfil tipo de obra”



2 Plan de trabajo – mantenimiento del tránsito

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

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

2.1 Mantenimiento del tránsito, Señalización de obra

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

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

La señalización de obra atenderá a un avance por tramos de modo de permitir procedimientos constructivos correctos y disminuir en lo posible las molestias al tránsito, rigiéndose por lo

establecido en las ETCM y Norma de Señalización de la DNV.

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

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

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

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

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

No es aceptable en horas nocturnas, la presencia de tramos sin señalización horizontal de eje como mínimo (demarcación y/o tachas reflectivas, de acuerdo a lo indicado por la Dirección de Obra), cualquiera sea su longitud.

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

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

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

La Administración queda eximida de toda responsabilidad en caso de accidentes originados en deficiencias de los desvíos o su señalamiento. El Contratista no tendrá derecho a reclamaciones

ni indemnización alguna de parte de la Administración en concepto de daños y perjuicios, por los daños ocasionados por el tránsito público en la obra.

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

3 Trabajos de Carreteras

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

3.1 Subtramo 1 – 270+636 al 271+500

3.1.1 Limpieza de faja

Se realizará la limpieza de la faja en un ancho de 2m desde el borde de plataforma, de forma tal de retirar la vegetación que impide una correcta visibilidad, manteniendo la restante que brinda estabilidad al talud.

Estas tareas no serán objeto de pago directo y su pago se considera incluido en el rubro:

71 Gestión ambiental (global)

3.1.2 Ensanche de firme

Se realizará un diente de profundidad de 0,5m, del lado a+ o a- y a una distancia del eje según lo indicado en los perfiles transversales que se proporcionan. El material retirado será utilizado en el tendido de talud.

Todos estos trabajos se pagarán al precio establecido en el rubro:

20 Ejecución de ensanche de firme (m).

3.1.2.1 Capa de base estabilizada con cemento portland

Aprobadas las tareas de ensanche de firme, se ejecutará en los 0,25 m inferiores del mismo una capa de material granular estabilizado en planta con cemento como se indica en la Figura N°1. El material a utilizar en la construcción de la capa de base estabilizada cumplirá lo especificado para el material granular $\text{CBR} \geq 60\%$ y material de base estabilizada con cemento Portland, ejecutándose el mezclado en una planta mezcladora fija. La compactación del material debe alcanzar el 98% del PUSM.

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.

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

- | | |
|-----|--|
| 94 | Cemento portland para base estabilizada con cemento (ton). |
| 134 | Material de base estabilizada con cemento portland (m3). |

3.1.2.2 Capa de base granular en ensanche de firme

Aprobada la tarea anterior, se completarán en los 0,25 m superiores con una capa de material granular como se indica en la Figura N°1.

El material a utilizar en la construcción de esta capa cumplirá lo especificado para el material granular $\text{CBR} \geq 60\%$. La compactación del material debe alcanzar el 95% del PUSM, debido a que será posteriormente reciclado.

Estos trabajos (incluido transporte, tendido y compactación de la capa) y los materiales necesarios se pagará al precio unitario establecido para el rubro:

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

3.1.3 Capa de base

3.1.3.1 Reciclado con cemento portland

En este tramo, con el fin de conservar la cota, se procederá a reciclar el material granular existente con 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 9,00 m como indica en la Figura N°2.

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.

Si las condiciones de viento no permiten garantizar la correcta ejecución de los trabajos, la Dirección de Obra tendrá la facultad de detener los mismos a fin de evitar la pérdida por arrastre del cemento Portland y sus consecuencias

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 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 todo el ancho de estabilizado. La Dirección de Obra podrá autorizar el uso de otros materiales que considere mejor el Contratista para cumplir con los fines descriptos. Esta autorización también podrá ser revocada a juicio de la Dirección de Obra.

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.

Los trabajos referentes a la capa de rodadura deberán iniciarse antes de transcurridos 20 días una vez culminados los trabajos de ejecución de la base y su aprobación por la Dirección de Obra, evitando así la exposición prolongada al tránsito y agentes atmosféricos que podrían generar erosiones sobre la misma. En el caso de que no se cumpla lo anterior el Contratista deberá conservarla, mantenerla y restablecer a su costo, de modo que esté en las condiciones de aceptación requeridas para recibir la capa de rodadura.

El peso del cemento empleado se determinará como el producto del volumen correspondiente a la capa de material reciclado por el contenido de cemento Portland 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 prohibida la distribución manual mediante bolsas o a granel, solo está permitida 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.

Deberá tener un tambor de fresado y mezclado de ancho de trabajo no menor a 2,4 m. 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.

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:

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

Resistencia

Se confeccionarán por cada una de las muestras un mínimo de tres (3) probetas sobre las que se determinará la resistencia a la compresión simple a los siete días (UNE – EN 13286-41), aplicando el mismo procedimiento descrito para la determinación del contenido de cemento a utilizar.

Por cada diez mil metros cúbicos (10.000 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.

3.1.4 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 8,00 m con un espesor de 0,05 m tal como se indica en la Figura N°2.

La mezcla asfáltica cumplirá lo especificado para mezcla asfáltica para carpeta de rodadura.

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 (m2). |
| 2134 | Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico (ton). |
| 2135 | Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas (m3). |

3.2 Subtramo 2 – 271+500 al 324+620

3.2.1 Relevamiento y replanteo 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 de poder contabilizar de manera adecuada el movimiento de suelos necesarios en la obra. Esta información deberá ser suministrada y verificada por 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. Dicho relevamiento deberá estar a cargo de un Ing. Agrimensor y abarcar todos los puntos notables del perfil de la carretera inclusive los alambrados de ley.

3.2.2 Alambrado de ley

El proyecto contempla correcciones planialtimétricas en determinadas zonas que requerirían de

expropiaciones. En dichas zonas antes del inicio de las obras se debe reconstruir el alambrado que delimita la faja llevándolo al límite establecido en las Láminas “Planimetría de expropiaciones” PER6-P-TO-EX-01 al 05 del Proyecto. Los trabajos y materiales necesarios para la construcción del alambrado se pagarán al precio unitario del rubro:

311 Alambrados nuevos (m).

3.2.3 Demoliciones

Las construcciones existentes en la antigua faja de AFE serán desmolidas y removidas. Estos trabajos se pagarán en el precio unitario establecido en el siguiente rubro:

971 Demoliciones de construcción existente (global).

3.2.4 Obras de drenajes

3.2.4.1 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.

3.2.4.2 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).
263 Hormigón armado clase VII para alarg. de alcantarilla (con trat. sup.) (m3).
274 Alcantarillas de caños de hormigón armado de 60 cm (sin cabezales).
275 Alcantarillas de caños de hormigón armado de 80 cm (sin cabezales).
276 Alcantarillas de caños de hormigón armado de 100 cm (sin cabezales).

281 Cabezales de H. Armado clase VII p/alcantarilla de caños (m3).

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

3.2.5 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 por otro lado tramos de obra nueva en las zonas de corrección planimétrica.

3.2.5.1 Ensanche de plataforma

La plataforma actual requiere corrección de rasante y 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 (con transporte) (m3). |

Sustitución de suelos

En las zonas donde sea necesario realizar sustituciones se excavará una profundidad máxima de 0,3 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:

- 6 Excavación no clasificada (con transporte) (m3).
- 7 Excavación no clasificada a depósito (con transporte) (m3).

Donde se entienda necesario llevar a cabo sustituciones, las mismas deberán estar debidamente justificadas y ser previamente aprobadas por el Director de Obra con el apoyo del Departamento de Ensayos y la División Proyectos de Carreteras.

3.2.5.2 Obra nueva

En aquellas zonas donde se corrige la traza, 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.

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 mínimo, mientras que, para terraplenes mayores a 3 m, se construirán con pendientes de 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).
- 76 Sobre transporte de suelos (m3.km).

Sustitución de suelos:

En las zonas donde la subrasante existente no cumpla las condiciones mínimas exigidas, se excavará una profundidad máxima de 0,3 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:

- | | |
|---|---|
| 6 | Excavación no clasificada (con transporte) (m3). |
| 7 | Excavación no clasificada a depósito (con transporte) (m3). |

Donde se entienda necesario llevar a cabo mayores sustituciones, las mismas deberán estar debidamente justificadas y ser previamente aprobadas por el Director de Obra con el apoyo del Departamento de Ensayos y la División Proyectos de Carreteras.

3.2.6 Capas de Sub-base granular

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

Estos trabajos (incluido transporte, tendido y compactación de las capas de subbase) y los materiales necesarios se pagará al precio unitario establecido para el rubro:

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

3.2.7 Capa de base

3.2.7.1 Recargo granular

Una vez aprobadas las tareas anteriores, se ejecutará en todo el subtramo un recargo de 0,25 m de espesor en todo el ancho de plataforma como se indica en los perfiles de Proyecto.

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). |
|-----|---|

3.2.7.2 Estabilizado en sitio con cemento portland

Una vez aprobadas las obras de recargo de la capa base se procederá a estabilizar en sitio la base granular mediante la incorporación de cemento Portland. El estabilizado 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 estabilizado se ejecutará en un ancho de 9,00 m como se indica en la Lámina PER6-P-VI-ST-01 – “Perfil tipo de obra”.

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 0,15m. Se pondrá especial cuidado en no sobredosificar el cemento Portland en los mencionados solapes.

Si las condiciones de viento no permiten garantizar la correcta ejecución de los trabajos, la Dirección de Obra tendrá la facultad de detener los mismos a fin de evitar la pérdida por arrastre del cemento Portland y sus consecuencias

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 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 todo el ancho de estabilizado. La Dirección de Obra podrá autorizar el uso de otros materiales que considere mejor el Contratista para cumplir con los fines descriptos. Esta autorización también podrá ser revocada a juicio de la Dirección de Obra.

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.

Los trabajos referentes a la capa de rodadura deberán iniciarse antes de transcurridos 20 días una vez culminados los trabajos de ejecución de la base y su aprobación por la Dirección de Obra, evitando así la exposición prolongada al tránsito y agentes atmosféricos que podrían generar erosiones sobre la misma. En el caso de que no se cumpla lo anterior el Contratista deberá conservarla, mantenerla y restablecer a su costo, de modo que esté en las condiciones de aceptación requeridas para recibir la capa de rodadura.

El peso del cemento empleado se determinará como el producto del volumen correspondiente a la capa de material reciclado por el contenido de cemento Portland 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/estabilizador

Para la realización del estabilizado 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.

Deberá tener un tambor de fresado y mezclado de ancho de trabajo no menor a 2,4 m. 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 estabilizada 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 estabilizada se tomarán como mínimo cuatro (4) 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:

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

Granulometría

De las muestras extraídas dos (2) serán utilizadas para verificar que la granulometría se encuentra en el huso establecido.

Resistencia

Con las restantes dos (2) muestras, se confeccionarán por cada una de ellas un mínimo de tres (3) probetas sobre las que se determinará la resistencia a la compresión simple a los siete días (UNE – EN 13286-41), aplicando el mismo procedimiento descrito para la determinación del contenido de cemento a utilizar.

Por cada diez mil metros cúbicos (10.000 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.

3.2.8 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 la Lámina PER6-P-VI-ST-01 – “Perfil tipo de obra”.

La mezcla asfáltica cumplirá lo especificado para mezcla asfáltica para carpeta de rodadura.

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). |

3.3 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.

Se ejecutará una imprimación reforzada que se extenderá 3,00 m. a partir de la línea de borde de plataforma 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 petreo fino para tratamiento (m3). |
| 274 | Alcantarillas de caños de hormigón armado de 60 cm (sin cabezales). |
| 275 | Alcantarillas de caños de hormigón armado de 80 cm (sin cabezales). |
| 281 | Cabezales de H. Armado clase VII p/alcantarilla de caños (m3). |

3.4 Empalme con Ruta 26

Se prevé la construcción de un nuevo empalme tipo rotonda ubicado en la intersección de Ruta 6 y Ruta 26. El mismo será construido según lo indicado en las láminas PER6-P-VI-EM-101 a 103.

| | |
|------|---|
| 6 | Excavación no clasificada (m3) |
| 7 | Excavación no clasificada a depósito (m3) |
| 8 | Excavación no clasificada de préstamo (m3) |
| 94 | Cemento portland para base estabilizada (ton) |
| 102 | Mezcla asfáltica para carpeta de rodadura (ton) |
| 111 | Ejecución de riego bituminoso de imprimación (m2) |
| 118 | Ejecución de riego bituminoso de adherencia (m2) |
| 129 | Base granular con CBR \geq 40% (con transporte) (m3). |
| 131 | Base granular con CBR \geq 60% (con transporte) (m3). |
| 181 | Reciclado de pavimentos (m2) |
| 212 | Agregado pétreo fino para tratamiento (m2) |
| 248 | Cordón cuneta de hormigón (m) |
| 429 | Acondicionamiento de canteros (m2) |
| 541 | Pavimento de hormigón (truck apron) (m2) |
| 632 | Demolición de pavimento existente (m2) |
| 2134 | Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico (ton) |
| 2135 | Suministro, transporte y elaboración de emulsión asfáltica (m3) |

4 Reacondicionamiento en el puente sobre el Río Negro

4.1 Descripción

La estructura es un puente viga de hormigón y se desarrolla en un largo total de 2080m. Las vigas del tablero conforman vanos que apoyan sobre neoprenos, siendo en total, 16 vanos de 40m de luz, 10 vanos de 15m de luz y 36 vanos compuestos, cada uno, de tres tramos continuos de 10m y 13m. En su sección transversal, el puente cuenta con 6.50m de ancho de calzada, vereda con cordón y barandas.

Los trabajos a realizar consisten en tareas de mantenimiento (fisuras, juntas, armaduras expuestas, lesiones en el hormigón, sobrepiso) según sea el caso. Todos los trabajos deben ejecutarse manteniendo habilitado el tránsito sobre el puente, en todo momento.

4.2 Trabajos de reparación

Previo al inicio de los trabajos, se realizará en conjunto (Dirección de Obra y Contratista) un relevamiento de las tareas a realizar. Las tareas se ejecutarán conforme a lo indicado 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" y/o al procedimiento constructivo planteado por un asesor estructural y aprobado por la División de Estructuras de la DNV. Se tendrá especial atención en el correcto uso de los materiales y procedimientos de ejecución de las tareas, no pudiendo ser de características técnicas inferiores a las establecidas en las ETCM.

4.3 Forma de pago

El Director de Obra realizará certificados mensuales de acuerdo al avance de las tareas de reparación ejecutadas.

4.3.1 Juntas de dilatación y reconstrucción parcial del sobrepiso

Los trabajos sobre juntas de dilatación consisten en el retiro de las juntas existentes, conformación de perfil adecuado para recibir las nuevas juntas, suministro y colocación de las mismas, conforme a lo establecido en las ETCM en las Cláusulas 11.6 y 13.6. En caso que se opte por respaldo de la junta con borde polimérico, se tendrá en cuenta que éste se debe colocar una vez que el hormigón alcance la edad recomendada por el fabricante. No se aceptará la solución mediante junta asfáltica tipo elástica, dado el espesor de sobrepiso existente, de sólo 4cm, el cual no es suficiente para su aplicación.

Se debe ejecutar el sellado de junta de cordón y vereda. La cotización de estos trabajos se

considerará incluida dentro del precio unitario del rubro 2000 *Sustitución de juntas de dilatación (ml)*.

Todos los desperfectos que se encuentren en el sobrepiso, en la losa y en la losa de acceso, dentro de los 30cm de cada borde de junta y en todo el ancho de calzada, se repararán según lo previsto en las cláusulas 11.6 y 13.6 de las ETCM.

Todos los desperfectos del sobrepiso, ubicados a una distancia que supere los 30 cm del borde de cada junta, se repararán con hormigón clase IV del mismo espesor del sobrepiso.

El Director de Obra queda facultado para indicar otras reparaciones si a su juicio fuera necesario.

Estos trabajos se pagarán al precio establecido para los rubros:

| | |
|------|--|
| 2000 | Sustitución de juntas de dilatación (ml) |
| 257 | Sobrepiso de hormigón clase IV (m2) |

4.3.2 Sellado de fisuras

El sellado de fisuras se pagará al precio establecido en el rubro 2006-2, según el ancho de las mismas, y la reparación se ejecutará conforme a lo establecido en las ETCM cláusulas 13.1.1 y 13.1.2.

| | |
|--------|--|
| 2006-2 | Sellado de fisuras mayores a 0,3 mm (ml) |
|--------|--|

4.3.3 Lesiones superficiales en el hormigón

Todo defecto de estas características que sea marcado para reparar se realizará conforme a lo establecido en las ETCM, cláusula 13.2.

El trabajo se pagará al precio establecido para el rubro:

| | |
|-----|------------------------------------|
| 519 | Mortero reparación (mejorado) (m2) |
|-----|------------------------------------|

4.3.4 Colocación y sellado de caños de desagües

En todas las estructuras los desagües de calzada se reconstruirán colocando cuando se requiera, caños de PVC de igual diámetro que los drenes existentes, sobresaliendo aproximadamente 0,15 m y con su extremo inferior cortado en forma oblicua.

La unión PVC – pavimento deberá quedar bien sellada para evitar filtraciones de agua. El sellado se hará utilizando una masilla de base poliuretánica tipo Sikaflex o similar.

Estas tareas se pagarán al precio establecido para el rubro:

1138 Colocación y sellado de caños de desagüe (c/u)

4.3.5 Restitución de caños de barandas

Cuando se requiera, restituirán caños de acero galvanizado en barandas, de igual diámetro que los existentes.

Estas tareas se pagarán al precio establecido para el rubro:

473 Caños de hierro galvanizado (ml)

4.3.6 Señalización horizontal y pintura

La demarcación sobre el puente contará con medidas especiales para la reducción de la velocidad. En ese sentido, se prohibirá el adelantamiento en toda la extensión del puente, definiéndose el espesor de la demarcación de eje en replanteo en sitio a realizarse junto a la División Seguridad en el Tránsito de la DNV. A su vez, se demarcarán preformados a fines de reforzar la señalización vertical, previéndose 4 por sentido de circulación sobre el puente. En los accesos al puente y otras ubicaciones donde se requiera una disminución de la velocidad, se proyectarán sonorizadores termoplásticos en el pavimento, de 5 mm de espesor y de acuerdo a la normativa vigente.

En toda la extensión del puente se instalarán tachas cada 12 m en eje y cada 24 m en bordes.

En la cabecera de los puentes se instalarán reflectivos, según lo estipulado en la LT 242.

Los cordones y barandas del puente se pintarán del color indicado por la DNV.

En toda la longitud del puente, se instalarán orugas reflectivas de color amarillo, tipo LDS, con reflectivo clase III, tipo 9 según ASTM D 4956-17, dispuestas de forma intermitente: una oruga si y cuatro no. El tamaño de cada elemento es de 0,86 m x 0,10 m. Se podrán emplear variantes a este esquema, previa autorización de la DNV.

Especificaciones para la demarcación de preformados:

El material termoplástico preformado se debe aplicar en caliente sobre el pavimento, estar constituido a base de resinas sintéticas, con esferas y/o microesferas de vidrio perfectamente distribuidas y adheridas a su superficie.

Certificado:

La Contratista deberá presentar previo a la ejecución, un certificado del fabricante que el material preformado termoplástico y microesferas ofrecidas responden a los requerimientos contenidos en estas especificaciones, así como la ficha técnica del producto.

Características técnicas:

- El producto deberá ser capaz de adaptarse a las imperfecciones del pavimento. A su vez, el material será capaz de ser fusionado con sí mismo y con el termoplástico previamente aplicado cuando este es calentado con soplete.
- El material estará compuesto de una resina éster modificada resistente a la degradación por los combustibles de los motores, lubricantes, etc.
- Microesferas de Vidrio (excepto Negro):
 - El material contendrá un mínimo de 30% de microesferas de vidrio incorporadas, con un mínimo de 80% de esferas perfectas y un índice de refracción mínimo de 1,50.
 - El material contendrá, además de las microesferas premezcladas, microesferas de vidrio sembradas en el proceso de fabricación, con una densidad superficial de 490g/m² +/-10%. Estas microesferas de vidrio tendrán un mínimo de 90% de esferas perfectas, índice refractivo mínimo de 1,50.
- El espesor mínimo para las láminas es de 3 mm.

4.3.7 Variaciones

Si durante en el relevamiento de los puentes surge que es necesario ejecutar alguna otra tarea diferente a las descritas anteriormente, el Contratista deberá cotizar las mismas.

La Administración evaluará dicha propuesta, con los metrajes y precios, pudiendo aceptar o rechazar el mismo.

En caso de ser aceptada, el Contratista ejecutará las tareas y se pagarán en el rubro:

1303 Variaciones (global)

A efectos de la comparación de ofertas se considerará para este rubro un monto de \$15.000.000 sin IVA ni leyes sociales.

5 Servicios Públicos

El Contratista deberá prever las tareas de remoción y traslado o recolocación de los servicios públicos que se vean afectados, tanto sean estos aéreos o subterráneos, así como la debida coordinación con los titulares de los mismos. Estas tareas no serán objeto de pago por separado.

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 aquello que estime necesario 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 Especificaciones de los materiales

7.1 Subrasante

Los suelos de subrasante deben tener un $\text{CBR} \geq 5\%$ al 100% 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 98% del PUSM en los 0,30 m superiores y al 95% 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.

7.2 Materiales basálticos

La selección de los materiales basálticos a utilizar en los estabilizados granulométricos, tratamientos bituminosos, base negra y carpeta asfáltica se ajustarán a las siguientes condiciones:

Estudio geológico y petrográfico: En el cual se delimitarán y ordenarán las coladas según su espesor, identificando parte superior, central, central basal y transiciones.

El estudio petrográfico del material a utilizar que deberá mostrar ausencia de:

- Productos intersticiales verdes a pardo rojizos – amarrados, con presencia de arcillas y óxido de hierro.
- Minerales arcillosos en clivajes de feldespatos y piroxenos, de alto riesgo de degradabilidad.

Ensayos de laboratorio: Las pérdidas en el ensayo con el acelerador de degradación Dimetil-Sulfóxido (DMSO) deberán ser menores al 70% para los materiales granulares utilizados y 60% para los utilizados en base negra, carpeta de rodadura y tratamiento. Dicho ensayo se realizará de acuerdo a la técnica establecida en la norma UY A 26 (provisoria).

Los materiales a utilizar en base negra, carpeta de rodadura y tratamiento deberán tener un desgaste de Los Ángeles menor al 20%.

7.3 Material granular $\text{CBR} \geq 40\%$

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

- $\text{CBR} \geq 40\%$ al 100% del PUSM.
- Expansión menor que 1,0%.
- El ensayo de CBR se realizará con una sobrecarga de 9.000 g.
- Límites de Atterberg y granulometría tales que verifiquen:
 - $X \cdot \text{IP} \leq 180$
 - $X \cdot \text{LL} \leq 750$
 - X es el porcentaje que pasa el tamiz N° 40 (UNIT N° 420), IP el índice plástico y LL el límite líquido respectivamente de dicha fracción.
- Equivalente de arena $\geq 30\%$.
- Durabilidad en Dimetil - Sulfoxido: $\text{DMSO} \leq 70\%$.

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

7.4 Material granular $\text{CBR} \geq 60\%$

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:

- $\text{CBR} \geq 60\%$ al 100% del PUSM.
- Expansión menor que 0,5% medida en el ensayo CBR.
- El ensayo de CBR se realizará con una sobrecarga de 4.500 g.
- Límites de Atterberg y granulometría tales que verifiquen:
 - $\text{IP} \leq 10$
 - $\text{LL} \leq 30$
- Equivalente de arena $\geq 35\%$.
- Durabilidad en Dimetil - Sulfoxido: $\text{DMSO} \leq 70\%$.

La granulometría de la del material de aporte deberá cumplir con el huso definido en la siguiente tabla:

| % PASANTE (en masa) ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm) | | | | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 50 | 40 | 32 | 20 | 12,5 | 8 | 4 | 2 | 0,500 | 0,063 |
| 100 | 80-100 | 75-100 | 62-100 | 53-100 | 45-89 | 30-65 | 20-52 | 5-37 | 2-20 |

7.5 Material reciclado o estabilizado con cemento Pórtland (en sitio o en planta)

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

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 inconfiada 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:

- En el subtramo 1: un mínimo de una (1) muestra cada 350m
- En el subtramo 2: un mínimo de una (1) muestra por cada 1000m

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

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

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

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

especificado las cuales serán aprobadas por la Dirección de Obra.

7.6 Mezclas asfálticas

7.6.1 Deformación Plástica

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 20 µm/minuto.

7.6.2 Modificaciones a las ETCM.

Se modifica la redacción de las cláusulas 7.2.1, 7.3.2, 7.6.1, 7.8.3 y 7.4.1 de las ETCM de la Dirección Nacional de Vialidad vigente a Agosto del 2003 de la siguiente forma:

Cláusula 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. 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.

Cláusula 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.

Cláusula 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) coloca 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.

Cláusula 7.4.1.

En la tabla de la cláusula 7.4.1 se modifica 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 5cm.

Cláusula 7.8.3.

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 |

7.6.3 Modificaciones al Pliego General de Obras Públicas.

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

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 5 cm.”

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 (3600 m²) por vía de circulación.”

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.”

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 5 cm. tendrán densidad igual o mayor al 97% del promedio de referencia de laboratorio correspondiente a la misma superficie.

Capas de rodadura de espesor mayor a 5 cm. tendrán densidad igual o mayor al 98% del promedio de referencia de laboratorio correspondiente a la misma superficie.

Capas de base, intermedias o de regularización tendrán densidad igual o mayor al 97% del promedio de referencia de laboratorio correspondiente a la misma superficie.

En ningún caso se admitirán valores individuales menores a 96%.”

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 | Tamiz UNIT 74 |
| $\pm 6\%$ | $\pm 5\%$ | $\pm 2\%$ |

7.6.4 Índice de lajas

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.

7.7 Hormigón armado

Se modifican las ETCM, Sección 10 “Obras en hormigón y en hormigón armado”, artículo 10.5 “Características, ensayos y control del hormigón”:

- Se agrega al artículo 10.5.4:

“F-15-4-4 Cuando el control se realice sobre todas las amasadas componentes de la parte sometida a control (control 100%) el valor de la resistencia característica estimada R_{est} estará dado por $R_{est} = R_1$.”

- Se agregan las siguientes cláusulas al artículo 10.5.5:

“En ningún caso será de aceptación la parte de obra sometida a control donde la resistencia estimada R_{est} sea menor que el 70% de la resistencia característica especificada en el proyecto o que la mínima establecida en el artículo 10.5 de 250 kg/cm².”

“En caso de aceptar la parte de obra sometida a control con una resistencia estimada menor que la especificada por proyecto, la Administración podrá establecer una penalización económica proporcional a la disminución de resistencia.”

7.7.1 Áridos

En el hormigón a emplear los áridos no deberán presentar reactividad potencial con los compuestos alcalinos del mismo, ya sea procedentes del cemento o de otros componentes.

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

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

8 Seguridad vial

8.1 Señalización horizontal

Se demarcarán todos los tramos, en eje y bordes, así como los cebreados y otras demarcaciones

previstas según la Norma Uruguaya de Señalización Horizontal y la DNV. Se instalarán demarcaciones preformadas de diseño similar al de las señales verticales, en los centros poblados y otras ubicaciones donde se considere pertinente el refuerzo de la señalización vertical en el pavimento. Para la ejecución rige lo establecido en la Serie 200-210 Requerimientos para la Ejecución de Demarcaciones de Pavimentos en Rutas Nacionales de la Normativa para Seguridad Vial de la DNV.

La señalización horizontal a ejecutarse será clase 1, de material termoplástico de aplicación en caliente, de acuerdo a las especificaciones establecidas en la Norma Uruguaya de Señalización, Normativa para la Seguridad Vial y Especificaciones del Equipamiento para la Seguridad Vial del MTOP.

La demarcación de pavimentos se ejecutará en eje y bordes con un ancho de 15cm.

La 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. Previo a la ejecución definitiva de las marcas, la DNV deberá aprobar los trabajos de pre-marcado. Se deberá cumplir con lo establecido en la Normativa para la Seguridad Vial, serie 200.

Los sonorizadores termoplásticos serán de 5 mm de espesor y de acuerdo a la normativa vigente.

Se instalarán tachas cada 24m en eje y cada 48m en bordes, en empalmes cada 3m contra cordones y cada 12m en zonas con banquina en los 150m anteriores y posteriores.

Empalmes:

- Se prohibirá el adelantamiento en los accesos a empalmes en los 150m previos a la punta de los canteros en los todos los sentidos.
- Se demarcarán, además de la señalización horizontal estándar: Flechas direccionales, líneas de detención, "Ceda el paso" y preformados.
- De ser necesario sonorizadores, se demarcarán para una reducción de velocidad de 110 a 30Km/h.

Especificaciones para la demarcación de preformados

El material termoplástico preformado se debe aplicar en caliente sobre el pavimento, estar constituido a base de resinas sintéticas, con esferas y/o microesferas de vidrio perfectamente distribuidas y adheridas a su superficie.

Certificado:

La Contratista deberá presentar previo a la ejecución, un certificado del fabricante que el material preformado termoplástico y microesferas ofrecidas responden a los requerimientos contenidos en estas especificaciones, así como la ficha técnica del producto.

Características técnicas:

- El producto deberá ser capaz de adaptarse a las imperfecciones del pavimento. A su vez, el material será capaz de ser fusionado con sí mismo y con el termoplástico previamente aplicado cuando este es calentado con soplete.
- El material estará compuesto de una resina éster modificada resistente a la degradación por los combustibles de los motores, lubricantes, etc.
- Microesferas de Vidrio (excepto Negro):

- El material contendrá un mínimo de 30% de microesferas de vidrio incorporadas, con un mínimo de 80% de esferas perfectas y un índice de refracción mínimo de 1,50.
- El material contendrá, además de las microesferas premezcladas, microesferas de vidrio sembradas en el proceso de fabricación, con una densidad superficial de 490g/m² +/- 10%. Estas microesferas de vidrio tendrán un mínimo de 90% de esferas perfectas, índice refractivo mínimo de 1,50
- El espesor mínimo para las láminas es de 3 mm.

8.2 Señalización vertical

La señalización vertical a ejecutarse será clase 1, y cumplirá con las especificaciones establecidas en la Norma Uruguaya de Señalización, Normativa para la Seguridad Vial, Especificaciones del Equipamiento para la Seguridad Vial del MTOP, y láminas tipo DNV. El material reflectivo cumplirá con la norma ASTM 4956-16 para tipo I.

Las señales serán de las formas, diseño gráfico, color y confección previstas en la Norma Uruguaya de Señalización, láminas tipo 134 G1 y G2, y “Especificaciones para el Equipamiento de Seguridad Vial”.

La altura medida desde la proyección del pavimento bajo la señal al borde inferior de la misma será 1.50m.

Los elementos de hormigón se confeccionarán de acuerdo a la Lámina Tipo DNV N° 134 G1, y “Especificaciones para el Equipamiento de Seguridad Vial”.

Se instalarán chevronees en todas las curvas, en cantidad y ubicación definida en la Norma Uruguaya de Señalización.

Soportes

Los soportes de señales y chevronees serán de caño nuevo de hierro galvanizado de 2”, de largo variado y 3,3mm de espesor de pared. Se cortará a la medida y se colocará en la parte superior un sombrero de chapa soldada. Posteriormente se soldarán las planchuelas de 25 x 3 mm, las que estarán ya perforadas y galvanizadas. Inmediatamente se aplicará en todas las zonas que se hayan producido cortes o soldaduras, un fondo anticorrosivo protector. Previo al pintado se le construirá una base troncocónica de 0,40 metros de alto, 0,20 metros de base mayor y 0,10 metros de base menor, con hormigón con una dosificación de 325 kilogramos de cemento portland por metro cúbico. Posteriormente se limpiará el caño, antes de aplicarle una mano de fondo para galvanizado y posterior esmalte del color solicitado.

Su unidad de metraje será el metro útil, referido a la altura del poste a partir de la superficie del terreno.

Los soportes de señales de área mayor de 2m² instalados en tramos rectos serán de hormigón armado de acuerdo a lo establecido en Especificaciones del Equipamiento para la Seguridad Vial y láminas tipo vigentes. En el caso de estar ubicadas en margen externo de curvas, cumplirán con requerimientos de seguridad pasiva, de acuerdo a lo establecido en la norma UNE EN:12767- "Seguridad pasiva de las estructuras soporte del equipamiento de la carretera". La Contratista entregará un certificado de conformidad de lo instalado con el elemento ofertado, y deberá presentar toda la información probatoria que requiera la DNV. Estos soportes deberán ser capaces de resistir señales de grandes dimensiones.

Los elementos a suministrar e instalar serán del tipo:

100,NE/HE,A/B,X/S,SE,MD,0 de acuerdo a la Norma EN 12767, definiéndose en el proyecto

distintos tipos según la ubicación de la señal.

La Dirección Nacional de Vialidad verificará que la propuesta técnica se ajuste a las condiciones requeridas en la red vial del Uruguay. Asimismo, la DNV verificará la idoneidad de los productos a instalarse, requiriendo toda la documentación probatoria de ensayos a escala real, marcado CE, manual de instalación, etc., análogamente a lo establecido para sistemas de contención vial.

8.2.1 Señalización Aérea

Deberán cumplir con las especificaciones técnicas indicadas en las Especificaciones del Equipamiento para la Seguridad Vial de la Dirección Nacional de Vialidad.

La señalización aérea consta de la instalación de:

- **Columnas con pescante** con una señal de 3,00m por 1,50m, tipo IX u XI ASTM 4956:16, con la estructura proyectada por el Contratista.
- **m útiles de defensas metálicas** como protección de los postes de los elementos antes detallados.
- **Terminales de impacto** debiéndose demostrar cumplimiento cabal del Test Level 3 según lo definido en el Manual for Assessing Safety Hardware, AASHTO, o especificaciones análogas.

La Contratista deberá presentar un proyecto de características técnicas indicando todos los detalles, cálculos y especificaciones técnicas. Dicho proyecto deberá estar totalmente de acuerdo con lo especificado y deberán llevar la firma de un Ingeniero Civil, con experiencia acreditada en el cálculo de estructuras.

El proyecto presentado por la Contratista deberá cumplir con las especificaciones de las Secciones III, VII y X del PV y con las "Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Modificativas del Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la Dirección Nacional de Vialidad".

La acción del viento a considerar será la prevista en la norma UNIT 50-84 "Acción del viento sobre construcciones".

En cuanto a las deformaciones de las estructuras sometidas a las cargas de servicio, los puntos a considerar y las deflexiones admitidas serán las siguientes:

| ELEMENTO Y POSICION | DIRECCION DE LA DEFORMACION | VALOR MAXIMO |
|---|-----------------------------|--------------|
| Punto más alto del pilar | En el plano horizontal | $h/300$ |
| Extremo del pescante | En el plano horizontal | $(a+h)/150$ |
| Extremo del pescante | Vertical | $(a+h)/300$ |
| Cualquier punto del travesaño del pórtico | Horizontal | $(l+h)/200$ |
| Cualquier punto del travesaño del pórtico | Vertical | $(l+h)/300$ |

Siendo: h = altura del pilar del pescante o pórtico

a = longitud de la viga del pescante

l = luz del travesaño del pórtico

Las dimensiones a considerar serán las establecidas en Lámina de Detalle N°1 adjunta.

Luces a considerar: opción a) $3.00\text{m} \leq L \leq 3.60\text{m}$

opción b) $7.20\text{m} \leq L \leq 10.80\text{m}$ para señales de $7.2\text{m} \times 2.4\text{m}$

y $3.60 \times 2.40\text{m}$ $1.00\text{m} \leq a \leq 3.00\text{m}$

Distancia borde externo banquina a poste estructura metálica = 1.20m (mínimo)

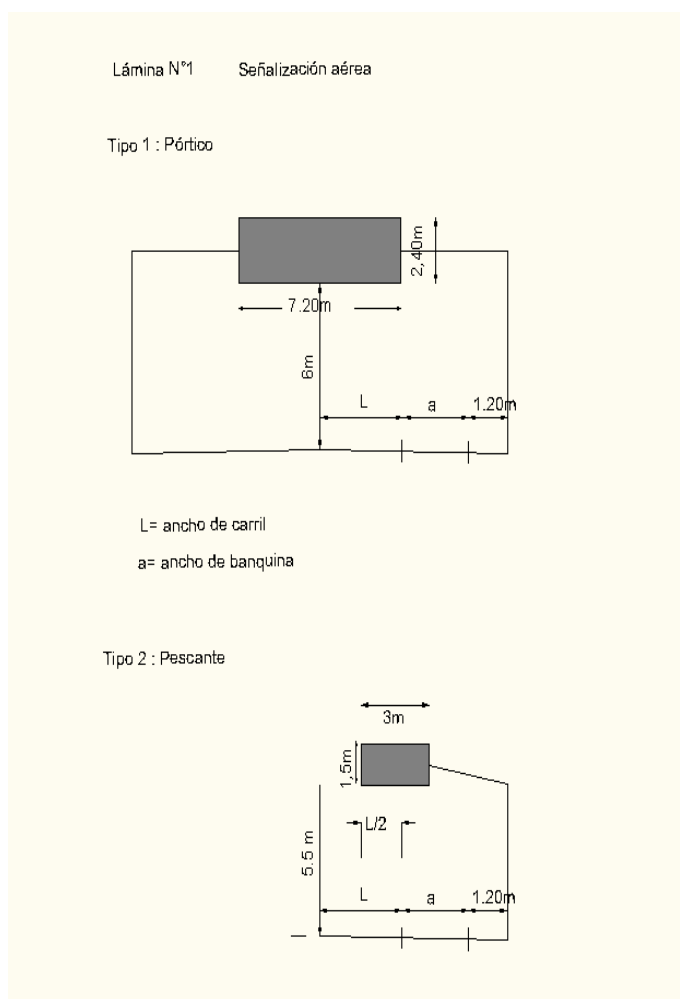


Lámina Tipo 1

8.2.2 Galvanizado de soportes para los elementos del equipamiento de seguridad vial

Para todos los elementos del equipamiento de seguridad vial, el acabado debe ser continuo, razonablemente liso y estar exento de imperfecciones claramente apreciables a simple vista que pueda influir sobre la resistencia a la corrosión, tales como ampollas, cenizas o sales de flujo. Tampoco es admisible la presencia de terrones, rebabas o acumulaciones de zinc que pueda

interferir con el empleo específico del material galvanizado.

Durante el almacenamiento en fábrica, el aspecto gris oscuro mate de la totalidad o de partes del recubrimiento por razones de composición del acero, así como la existencia de otras manchas representativas que no sea eliminables por limpieza con cepillo de raíces no metálicas y un paño, son motivo de rechazo del elemento afectado.

Se admite el retoque de los defectos o imperfecciones del recubrimiento y la restauración de las zonas que hayan podido quedar sin recubrir durante la galvanización siempre que estas zonas consideradas individualmente, no tenga una superficie superior a los 10cm² ;ni afecten, en su conjunto a más del 0,5% de la superficie total del recubrimiento . Se deben emplear los procedimientos de restauración especificados en la Norma UNE-EN ISO 1461.

El recubrimiento de zinc por metro cuadrado incluyendo ambas caras no será menor de 400g/m² con un promedio mayor o igual a 450g/m². El espesor promedio mínimo por cara será de 35um y valor puntual mínimo 27.5um.

8.2.3 Control de calidad de los trabajos

Trazabilidad de los materiales:

Inmediatamente previo a la ejecución de los trabajos la Contratista presentará un informe de trazabilidad de los materiales utilizados, de acuerdo a las indicaciones de la DNV para cada material. Ej.: marca, partida, lote, fecha de fabricación del Papel reflectivo (por cada color número de partida y rollo); marca, partida, etc de la pintura y cualquier otra información que la Dirección de Obra requiera para los materiales.

Durante la fabricación de los elementos a suministrar y la instalación se seleccionarán en forma aleatoria elementos integrantes de los mismos de modo de verificar que se cumplan las especificaciones respectivas.

Si los elementos seleccionados no cumplieren las especificaciones, la DNV podrá solicitar la sustitución del total de los mismos.

Para las señales, además, se estampará el logotipo del M.T.O.P, un código QR inalterable, con nombre del fabricante, identificación y número de orden de trabajo, fecha de fabricación y tipo de señal. Así como cualquier información que indique la Dirección de Obras. (Ej.: archivo asociado, código del rollo y partida de reflectivo utilizada, etc.).

Ensayos de Calidad:

Los ensayos de calidad se realizarán en el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (L.A.T.U), siendo de cargo de la Contratista, quien deberá abonar directamente el costo de los mismos, dentro de los 5 (cinco) días hábiles siguientes a la entrega de las muestras. La Dirección de Obra se reserva el derecho de efectuar, de cargo de la Contratista, los ensayos que considere conveniente para verificar la idoneidad de los materiales suministrados.

En la ejecución de las obras deberá utilizarse material de igual o superior calidad al ofrecido y establecido en las cláusulas siguientes, de manera que la contratista pueda garantizar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este pliego de licitación. Para el cambio de materiales se deberá solicitar autorización escrita de la Dirección de Obra, acompañada en cada caso de los ensayos que demuestren la calidad del producto.

La Dirección de Obra controlará la entrega y podrá rechazar el material que a su juicio estime en mal estado o no se ajuste a lo estipulado en este pliego de licitación.

Aquellos elementos que, por su naturaleza, o características deba verificarse su calidad o funcionamiento serán recibidos en forma condicional, hasta que se efectúen los ensayos correspondientes y sean aprobados.

8.3 Elementos de contención

Las defensas cumplirán con lo establecido en la LT 267 de la DNV o H1W4 o 5 y Nivel de Severidad A según EN 1317.

Los **Terminales de impacto** debiéndose demostrar cumplimiento cabal del Test Level 3 según lo definido en el Manual for Assessing Safety Hardware, AASHTO, o especificaciones análogas.

Se incluye y considerará prorrateado el retiro de defensas o parapetos existentes, su transporte al campamento de la DNV que se asigne y el rellenado y compactado de los pozos que se hubieran generado.

8.3.1 Especificaciones para los materiales

Se cumplirá con lo establecido en la norma UNE 135124 dic./12- "Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos, Condiciones de manipulación y almacenamiento, Procedimientos de montaje y metodología de control". -Por cada tramo instalado, la Contratista entregará un certificado de conformidad de lo instalado.

El aspecto superficial del galvanizado debe ser continuo, razonablemente liso y estar exento de imperfecciones claramente apreciables a simple vista que pueda influir sobre la resistencia a la corrosión del mismo, tales como ampollas, cenizas o sales de flujo. -tampoco es admisible la presencia de terrones, rebabas o acumulaciones de zinc que pueda interferir con el empleo específico del material galvanizado.

Durante el almacenamiento en fabrica, el aspecto gris oscuro mate de la totalidad o de partes del recubrimiento por razones de composición del acero, así como la existencia de otras manchas representativas que no sea eliminables por limpieza con cepillo de raíces no metálicas y un paño, son motivo de rechazo del elemento afectado.

Se admite el retoque de los defectos o imperfecciones del recubrimiento y la restauración de las zonas que hayan podido quedar sin recubrir durante la galvanización siempre que estas zonas consideradas individualmente, no tenga una superficie superior a los 10 cm²; ni afecten, en su conjunto a más del 0,5 % de la superficie total del recubrimiento. Se deben emplear los procedimientos de restauración especificados en la Norma UNE-en ISO 1461.-

El recubrimiento de zinc por metro cuadrado incluyendo ambas caras no será menor de 400g/m² con un promedio mayor o igual a 450g/m². El espesor promedio mínimo por cara será de 35um y valor puntual mínimo 27.5um.

Identificación de los materiales

Todos los elementos ofertados deberán contar con marca con la identificación del fabricante así como un código para la trazabilidad del producto. En el caso que los procesos de conformación y/o galvanización sean subcontratados, en los elementos debe figurar también la identificación de las empresas que realicen estos procesos. -

El marcado debe ser legible a simple vista e indeleble. Cada fabricante debe marcar sus productos siempre en un mismo lugar determinado, evitando que las marcas puedan quedar ocultas una vez la barrera haya sido montada.

La tornillería debe marcarse conforme a sus normas particulares.

Se elaborará un registro digital de trazabilidad de los sistemas de contención, donde constarán como mínimo los datos de progresiva, georreferenciación, fabricante, número de lote de las distintas piezas e instalador. En este registro se incluirán la totalidad de los elementos de contención instalados en la obra inicial o en cualquier momento del contrato.

Ensayos y requisitos de los materiales

Se realizarán los siguientes ensayos;

1. Verificación de propiedades mecánicas de acuerdo a la norma ASTM A653:2015.
2. Composición química según ASTM A653:2015.
3. Ensayo en Cámara de Niebla Salina (Solución al 5% en Cloruro de Sodio): una de las muestras de baranda se expondrá en la Cámara de Niebla Salina durante 100 horas, después de la cual no se deberá observar oxidación excepto en el borde transversal a la baranda o en las perforaciones.
4. Contenido de Zinc de acuerdo a la Norma ASTM A 90/ A 90M-07.

Presentación de las muestras, contramuestras y certificados de ensayo

Se deberá presentar, previo a la instalación, para su aprobación por parte de la DNV:

- Presentación de certificados
 - Para defensas metálicas o de hormigón, presentación de un informe detallado probatorio de la certificación del sistema, conteniendo,
 - Presentación de Sistema de Contención
 - Antecedentes del fabricante.
 - Planos legibles del sistema y sus componentes (ejemplo, escala 1:50)
 - Detalles del sistema.

- Tolerancias.
- Especificación de cada componente.
- Condiciones de durabilidad.
- Manual de Instalación en español
- Listado de puentes y piezas.
- Planos de montaje.
- Tolerancias
- Requerimientos del terreno para su instalación
- Requerimientos para la reparación, inspección y mantenimiento.
 - Método de Trazabilidad del sistema
 - Descripción del sistema de anclaje o terminal del ensayo.
 - Durabilidad del sistema
 - Informe completo de ensayo vehículo pequeño.
 - Informe completo de ensayo vehículo de mayor dimensión.
 - Videos de los ensayos.
 - Para sistema de contención con certificación europea;
- Declaración CE de Conformidad
- Certificado de Constancia de Prestaciones, donde un Organismo Notificado, avala el cumplimiento de la normativa por la barrera en cuestión. Certificado CE.
 - Para sistema de contención con certificación estadounidense;
- Carta de elegibilidad de la Federal Highway Administration (FHWA)
- Estándar de calidad de fabricación ISO (opcional)

La Dirección Nacional de Vialidad verificará que la propuesta técnica se ajuste a las condiciones requeridas en la red vial del Uruguay.

8.4 Inventario de señalización y elementos de contención

Luego de ejecutado el proyecto, se deberá entregar un archivo en formato shapefile, conteniendo el inventario de todas las señales verticales, horizontales y los elementos de encarrilamiento y contención de los tramos correspondientes; utilizando el sistema de coordenadas SIRGAS-ROU98. Esta información se entregará en formato ODS y XML (Catálogo de objetos), donde se detallan los campos y valores que se le asignaran a cada elemento, con el fin de facilitar la interoperabilidad con los datos existentes, reservándose el derecho de informar cualquier modificación que surja en el proceso y deba ser contemplada. Para su confección se seguirá el modelo indicado por la DNV. La precisión absoluta de la ubicación geográfica de los elementos deberá ser submétrica y además las coordenadas deberán ser referenciadas a la Red Geodésica Nacional Activa del Servicio Geográfico Militar (REGNA-ROU), siendo así compatible con la generada por la DNV y se deberá declarar la marca y el modelo del equipo empleado para el relevamiento.

9 Iluminación

Se deberá iluminar el empalme de Ruta 6 – Ruta 26.

Tomando como punto de referencia la intersección del eje de la Ruta 6 con el eje de Ruta 26, se deberá iluminar de acuerdo al Diseño 2, que se encuentra definido en el punto 7.1.3.1. Niveles lumínicos de esta Sección y en el Pliego de Condiciones Generales para las Obras de Iluminación en Rutas Nacionales de noviembre de 2019, de la siguiente forma:

Por Ruta 6

250 metros como Zona de Empalme

150 metros como Zona de Transición

Por Ruta 26

250 metros como Zona de Empalme

150 metros como Zona de Transición

9.1 Información Técnica a presentar en el Proyecto.

La información técnica solicitada en el presente pliego y en el pliego mencionado en 17.1.1 Marco Normativo, deberá ser entregada en la oferta, a los efectos de evaluar, e informar si la misma, es o no, de aceptación desde el punto de vista técnico.

9.1.1 Marco Normativo.

El proyecto entregado debe estar en todo de acuerdo al Pliego de Condiciones Generales para las Obras de Iluminación en las Rutas Nacionales, de noviembre de 2019.

9.1.2 Componentes del Proyecto.

El proyecto entregado deberá comprender el proyecto eléctrico, lumínico y estructural.

Proyecto eléctrico

Deberá presentarse firmado por un Ingeniero eléctrico.

Comprenderá:

- Cálculo y dimensionado de líneas de alimentación del tablero a las luminarias y desde la alimentación de UTE hacia el tablero.
- En los planos se indicarán las líneas, así como la fase correspondiente a cada luminaria.
- Recorrido de la canalización y ubicación de columnas.
- Detalle de elementos a instalar en el o los tableros y selectividad de las protecciones.
- Detalle del poder de corte de cada interruptor termomagnético.
- Diagrama unifilar.

9.1.2.1 Proyecto lumínico.

Comprenderá:

- Valores de Iluminancias y Luminancias.
- Uniformidades de Iluminancias y Luminancias.
- Valores de deslumbramiento.

Se deberán entregar las matrices digitales o la información que sea necesaria para realizar la

verificación de los cálculos entregados.

Las grillas de cálculo se verificarán según la norma CIE 140 - 2000.

Para el proyecto se utilizará un factor de mantenimiento de 0.95.

Se deberán presentar las simulaciones en todo el tramo de obra.

9.1.2.2 Proyecto de obra civil.

Deberá presentarse firmado por un Ingeniero Civil opción Estructuras.

Comprenderá:

- Cálculo de fundación de columnas y planos.
- Cálculo de brazos de fijación de las luminarias a las columnas y planos.
- Cálculo de las columnas metálicas y planos.

9.1.3 Criterios para el diseño de la iluminación.

9.1.3.1 Niveles lumínicos

A continuación, se presentan los diferentes Diseños del Pliego de Condiciones Generales para las Obras de Iluminación en Rutas Nacionales de noviembre de 2019.

| | Diseño 1 | Diseño 2 | Diseño 3 |
|--------------------------------------|----------|----------|----------|
| Iluminancia Zona de Empalme (lx) | 37 | 33 | 26 |
| Iluminancia Zona de Tramo Recto (lx) | 26 | 23 | 15 |
| Iluminancia Zona de Transición (lx) | 15 | 15 | 15 |
| Uniformidad media | >0.50 | >0.50 | >0.50 |
| Uniformidad extrema | >0.25 | >0.25 | >0.25 |
| Uniformidad total | >0.40 | >0.40 | >0.40 |
| Uniformidad longitudinal | >0.70 | >0.70 | >0.70 |
| Coeeficiente TI | <10% | <10% | <10% |

Para aquellos parámetros que están definidos con valores mayores y menores estrictos, también serán válidos los valores de igualdad (por ejemplo, Coeficiente TI ≤ 10 o Uniformidad longitudinal ≥ 0.7)

9.1.3.2 Especificaciones técnicas para luminarias de LEDS para iluminación vial

Las luminarias LED deberán cumplir con la norma UNIT 1283-2019 Luminarias LED para alumbrado público – Requisitos de seguridad y desempeño.

La evidencia del cumplimiento de las normas técnicas indicadas más abajo, en la forma de certificaciones y/o ensayos de tipo, conjuntamente con la información de los laboratorios de ensayo intervinientes deberá ser presentada ante UNIT quién actuando como organismo certificador local, emitirá un certificado de veredicto.

Asimismo, se deberán presentar todos los ensayos que fueron presentados a UNIT para la obtención del Certificado.

La luminaria deberá incluir conector NEMA 7 que cumpla el estándar “ANSI C 136.1 Dimming Receptacle” que permita un control inteligente a futuro. Se deberá prever una tapa adecuada para el cierre: tapón cortocircuito estanco para base NEMA 7.

La luminaria deberá estar equipada con driver con entrada para dimerización 0-10V, 1-10V ó 1-10V / DALI y preparadas para telegestión.

| RUTA 6 - CUADRO DE ALCANTARILLAS | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------|---------|---------|------------------------------|------------|-------------|---------------------------|-------|
| PK PROYECTO | Sección existente | Sección prevista (mm) | Trabajo a realizar | Alargue (m) | | | Tubos de hormigón armado (m) | | | Metrajes de hormigón (m³) | |
| | | | | L (-) | L (+) | L total | Caños Ø600 | Caños Ø800 | Caños Ø1000 | H.C. | H.A. |
| 271+846 | | Tipo Z - 2 x Ø 800 | Nueva | | | 26,50 | 0,0 | 53,0 | 0,0 | 3,8 | 0,0 |
| 272+548 | | Tipo Z - 2 x Ø 1000 | Nueva | | | 28,50 | 0,0 | 0,0 | 57,0 | 5,6 | 0,0 |
| 272+769 | Tipo H - 1500 x 1500 | Tipo H - 1500 x 1500 | Alargue | 2,20 | 2,00 | 4,20 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 12,8 |
| 273+698 | Tipo H - 2 x 3000 x 3000 | Tipo H - 2 x 3000 x 3000 | Sin modificación | NC | NC | NC | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 273+956 | | Tipo Z - 3 x Ø 1000 | Nueva | | | 17,50 | 0,0 | 0,0 | 52,5 | 7,3 | 0,0 |
| 274+955 | | Tipo Z - 2 x Ø 1000 | Nueva | | | 20,50 | 0,0 | 0,0 | 41,0 | 5,6 | 0,0 |
| 275+473 | Tipo H 1500 x 1500 | Tipo Z - 3 x Ø 1000 | Sustitución | | | 30,00 | 0,0 | 0,0 | 90,0 | 7,3 | 0,0 |
| 275+666 | | Tipo Z - 3 x Ø 800 | Nueva | | | 22,00 | 0,0 | 66,0 | 0,0 | 5,1 | 0,0 |
| 276+110 | Tipo H 1000 x 1000 | Tipo H 1000 x 1000 | Sustitución | | | 32,50 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 24,1 |
| 277+374 | Tipo H - 2 x 3000 x 3000 | Tipo H - 3 x 3000 x 3000 | Aumento de sección y alargue | 2,05 | | 21,50 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 134,6 |
| 278+119 | | Tipo Z - 1 x Ø 800 | Nueva | | | 18,00 | 0,0 | 18,0 | 0,0 | 2,6 | 0,0 |
| 278+398 | Tipo H 1000 x 1000 | Tipo H - 2 x 1000 x 1000 | Aumento de sección y alargue | 3,40 | 3,40 | 24,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 35,3 |
| 279+305 | | Tipo H - 3 x 1500 x 2500 | Nueva | | | 22,50 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 130,5 |
| 280+016 | | Tipo H - 3 x 1000 x 1500 | Nueva | | | 28,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 92,1 |
| 280+873 | | Tipo Z - 3 x Ø 1000 | Nueva | | | 21,00 | 0,0 | 0,0 | 63,0 | 7,3 | 0,0 |
| 281+846 | | Tipo H - 4 x 1000 x 1500 | Nueva | | | 22,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 95,4 |
| 282+092 | | Tipo H - 2 x 1000 x 1000 | Nueva | | | 16,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 24,7 |
| 283+157 | | Tipo Z - 3 x Ø 1000 | Nueva | | | 16,00 | 0,0 | 0,0 | 48,0 | 7,3 | 0,0 |
| 283+670 | | Tipo H - 3 - 750 X 750 | Nueva | | | 16,50 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 16,6 |
| 284+148 | | Tipo H - 2 x 1000 x 1000 | Nueva | | | 17,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 25,9 |
| 284+792 | | Tipo Z - 1 x Ø 800 | Nueva | | | 18,00 | 0,0 | 18,0 | 0,0 | 2,6 | 0,0 |
| 285+002 | | Tipo Z - 1 x Ø 800 | Nueva | | | 19,00 | 0,0 | 19,0 | 0,0 | 2,6 | 0,0 |
| 288+266 | Tipo Z - 1 x Ø 600 | Tipo H - 750 x 750 | Sustitución | | | 16,50 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 6,9 |
| 289+241 | Tipo Z - 1 x Ø 800 | Tipo Z - 1 - Ø 1000 | Sustitución | | | 16,50 | 0,0 | 0,0 | 16,5 | 3,9 | 0,0 |
| 289+534 | | Tipo Z - 1 x Ø 800 | Nueva | | | 15,60 | 0,0 | 15,6 | 0,0 | 2,6 | 0,0 |
| 289+716 | | Tipo Z - 1 x Ø 800 | Nueva | | | 17,00 | 0,0 | 17,0 | 0,0 | 2,6 | 0,0 |
| 289+991 | Tipo Z - 1 x Ø 600 | Tipo Z - 2 x Ø 600 | Sustitución | | | 17,00 | 34,0 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 0,0 |
| 290+815 | Tipo Z - 1 x Ø 600 | Tipo Z - 2 x Ø 800 | Sustitución | | | 15,50 | 0,0 | 31,0 | 0,0 | 3,8 | 0,0 |
| 291+688 | Tipo Z - 2 x Ø 1000 | Tipo Z - 2 x Ø 1000 | Sustitución | | | 22,00 | 0,0 | 0,0 | 44,0 | 5,6 | 0,0 |
| 292+150 | Tipo Z - 5 x Ø 1000 | Tipo Z - 5 - Ø 1000 | Sustitución | | | 17,00 | 0,0 | 0,0 | 85,0 | 8,8 | 0,0 |
| 294+153 | | Tipo Z - 1 x Ø 800 | Nueva | | | 20,00 | 0,0 | 20,0 | 0,0 | 2,6 | 0,0 |
| 294+475 | | Tipo Z - 1 x Ø 800 | Nueva | | | 20,30 | 0,0 | 20,3 | 0,0 | 2,6 | 0,0 |
| 294+817 | Tipo Z - 2 x Ø 1000 | Tipo H - 3 x 1500 x 1000 | Sustitución | | | 16,50 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 55,2 |
| 295+771 | | Tipo Z - 1 x Ø 800 | Nueva | | | 18,00 | 0,0 | 18,0 | 0,0 | 2,6 | 0,0 |
| 296+164 | Tipo Z - 1 x Ø 700 | Tipo Z - 1 x Ø 800 | Sustitución | | | 19,00 | 0,0 | 19,0 | 0,0 | 2,6 | 0,0 |
| 297+566 | Tipo Z - 1 x Ø 700 | Tipo Z - 1 x Ø 800 | Sustitución | | | 20,00 | 0,0 | 20,0 | 0,0 | 2,6 | 0,0 |
| 297+966 | Tipo Z - 2 x Ø 700 | Tipo Z - 2 x Ø 800 | Sustitución | | | 26,50 | 0,0 | 53,0 | 0,0 | 3,8 | 0,0 |
| 298+466 | Tipo Z - 2 x Ø 700 | Tipo Z - 2 x Ø 800 | Sustitución | | | 21,00 | 0,0 | 42,0 | 0,0 | 3,8 | 0,0 |
| 298+903 | Tipo Z - 2 x Ø 700 | Tipo Z - 2 x Ø 800 | Sustitución | | | 22,00 | 0,0 | 44,0 | 0,0 | 3,8 | 0,0 |
| 299+514 | Tipo Z - 1 x Ø 600 | Tipo Z - 1 x Ø 800 | Sustitución | | | 20,00 | 0,0 | 20,0 | 0,0 | 2,6 | 0,0 |
| 299+875 | Tipo Z - 1 x Ø 600 | Tipo Z - 1 x Ø 800 | Sustitución | | | 21,50 | 0,0 | 21,5 | 0,0 | 2,6 | 0,0 |
| 300+064 | Tipo Z - 1 x Ø 700 | Tipo Z - 1 x Ø 800 | Sustitución | | | 23,50 | 0,0 | 23,5 | 0,0 | 2,6 | 0,0 |
| 300+361 | Tipo Z - 1 x Ø 600 | Tipo Z - 1 x Ø 800 | Sustitución | | | 19,50 | 0,0 | 19,5 | 0,0 | 2,6 | 0,0 |
| 302+244 | Tipo Z - 4 x Ø 1000 | Tipo H - 4 x 1000 x 1500 | Sustitución | | | 20,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 87,8 |
| 302+657 | Tipo Z - 2 x Ø 600 | Tipo Z - 2 x Ø 800 | Sustitución | | | 20,00 | 0,0 | 40,0 | 0,0 | 3,8 | 0,0 |
| 302+811 | Tipo Z - 1 x Ø 600 | Tipo Z - 2 x Ø 800 | Sustitución | | | 21,00 | 0,0 | 42,0 | 0,0 | 3,8 | 0,0 |
| 303+499 | Tipo H - 5 x 1750 x 1750 | Tipo H - 5 x 1750 x 1750 | Alargue | 6,50 | 4,50 | 11,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 260,0 |
| 304+645 | Tipo Z - 1 x Ø 600 | Tipo Z - 1 x Ø 800 | Sustitución | | | 23,00 | 0,0 | 23,0 | 0,0 | 2,6 | 0,0 |
| 304+951 | Tipo Z - 1 x Ø 700 | Tipo Z - 1 - Ø 1000 | Sustitución | | | 19,00 | 0,0 | 0,0 | 19,0 | 3,9 | 0,0 |
| 305+165 | Tipo Z - 2 x Ø 700 | Tipo Z - 2 x Ø 800 | Sustitución | | | 24,50 | 0,0 | 49,0 | 0,0 | 3,8 | 0,0 |
| 306+411 | Tipo Z - 1 x Ø 600 | Tipo Z - 2 x Ø 800 | Sustitución | | | 17,50 | 0,0 | 35,0 | 0,0 | 3,8 | 0,0 |
| 306+742 | Tipo Z - 1 x Ø 600 | Tipo Z - 2 x Ø 800 | Sustitución | | | 19,50 | 0,0 | 39,0 | 0,0 | 3,8 | 0,0 |
| 306+954 | Tipo Z - 1 x Ø 1000 | Tipo Z - 2 x Ø 800 | Sustitución | | | 20,00 | 0,0 | 40,0 | 0,0 | 3,8 | 0,0 |
| 310+097 | Tipo Z - 3 x Ø 1000 | Tipo Z - 3 x Ø 1000 | Alargue | 5,65 | 6,75 | 12,40 | 0,0 | 0,0 | 37,2 | 7,3 | 0,0 |
| 310+823 | Tipo Z - 2 x Ø 600 | Tipo Z - 2 x Ø 600 | Alargue | 6,15 | 5,25 | 11,40 | 22,8 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 0,0 |
| 312+416 | Tipo Z - 2 x Ø 700 | Tipo Z - 1 x Ø 800 | Sustitución | | | 24,00 | 0,0 | 24,0 | 0,0 | 2,6 | 0,0 |
| 312+823 | Tipo Z - 1 x Ø 600 | Tipo Z - 1 x Ø 800 | Sustitución | | | 21,00 | 0,0 | 21,0 | 0,0 | 2,6 | 0,0 |
| 315+348 | Tipo Z - 3 x Ø 1000 | Tipo Z - 3 x Ø 1000 | Alargue | 4,50 | 9,05 | 13,55 | 0,0 | 0,0 | 40,7 | 7,3 | 0,0 |
| 315+934 | Tipo Z - 2 x Ø 700 | Tipo Z - 1 x Ø 800 | Sustitución | | | 20,00 | 0,0 | 20,0 | 0,0 | 2,6 | 0,0 |
| 316+289 | Tipo Z - 2 x Ø 700 | Tipo Z - 1 x Ø 800 | Sustitución | | | 22,50 | 0,0 | 22,5 | 0,0 | 2,6 | 0,0 |
| 317+944 | Tipo Z - 1 x Ø 600 | Tipo Z - 2 x Ø 600 | Aumento de sección y alargue | 4,62 | 3,95 | 19,00 | 27,6 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 0,0 |
| 318+674 | Tipo Z - 1 x Ø 700 | Tipo Z - 1 x Ø 800 | Sustitución | | | 21,00 | 0,0 | 21,0 | 0,0 | 2,6 | 0,0 |
| 319+494 | Tipo Z - 1 x Ø 600 | Tipo Z - 2 x Ø 800 | Sustitución | | | 18,00 | 0,0 | 36,0 | 0,0 | 3,8 | 0,0 |
| 319+907 | Tipo Z - 2 x Ø 700 | Tipo Z - 1 - Ø 1000 | Sustitución | | | 18,00 | 0,0 | 0,0 | 18,0 | 3,9 | 0,0 |
| 320+831 | Tipo Z - 3 x Ø 1000 | Tipo H - 2 x 1500 x 1500 | Sustitución | | | 17,50 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 39,1 |
| 322+706 | Tipo Z - 1 x Ø 700 | Tipo Z - 2 x Ø 800 | Sustitución | | | 23,00 | 0,0 | 46,0 | 0,0 | 3,8 | 0,0 |
| 323+553 | Tipo Z - 1 x Ø 600 | Tipo Z - 1 x Ø 800 | Sustitución | | | 20,00 | 0,0 | 20,0 | 0,0 | 2,6 | 0,0 |
| | | | | | | | 84 | 1037 | 612 | 196 | 1041 |

11 I

Ruta 6: Conectividad Norte-Sur a través del puente km 329 sobre el Rio Negro Tramo: Puente sobre el Rio Negro - Ruta 26

Subtramo 1: 270+636 al 271+500

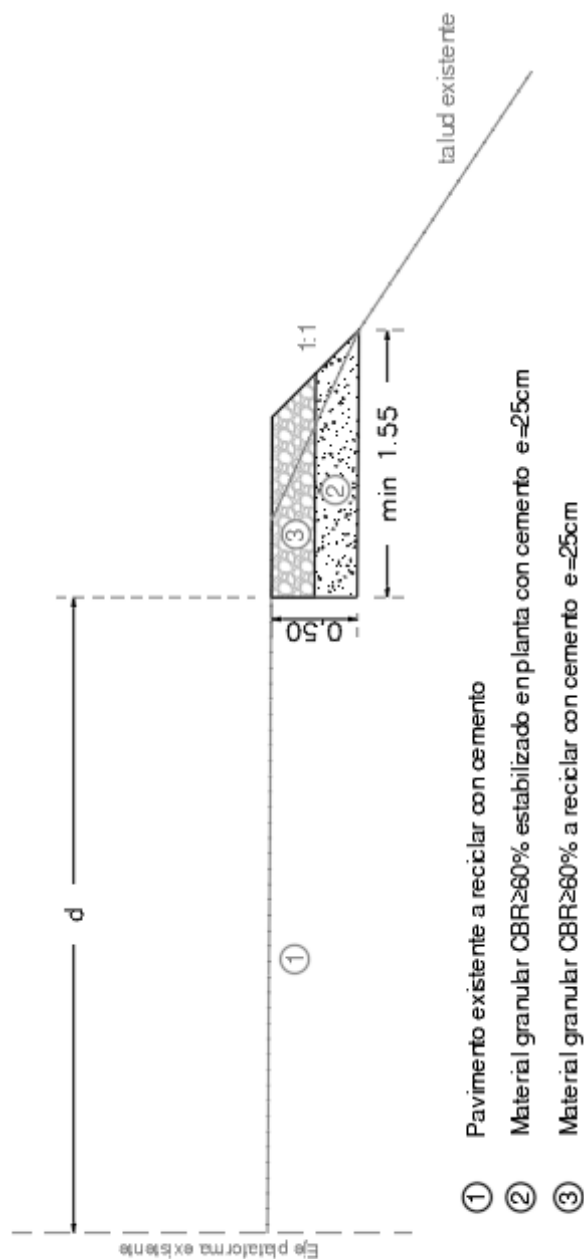


Figura Nº1

Ruta 6:

