

AMPLIACIÓN DE CONTRATO

El día 26 de marzo de 2025 entre, POR UNA PARTE: **CORPORACIÓN VIAL DEL URUGUAY S.A.** (en adelante “el Contratante”), representada en este acto por el Ec. José Luis Puig Folle, titular de la cédula de identidad N° 1.376.455-4 y el Ing. Ramón Díaz Velazco, titular de la cédula de identidad N° 1.297.316-4, constituyendo domicilio en Rincón 528, piso 5°, de la ciudad de Montevideo. Y POR OTRA PARTE: **CONSORCIO INCOCI - CUJÓ** (en adelante “la Contratista”), representado en este acto por Ing. Agrim. Guillermo Sánchez, titular de la cédula de identidad N° 2.899.455-0, constituyendo domicilio en Dr. Luis Alberto de Herrera 519, de la ciudad de Trinidad, **CONVIENEN LO SIGUIENTE:**

PRIMERO - ANTECEDENTES

- I) La Corporación Vial del Uruguay S.A. llamó a *licitación N° C/88* para la ejecución de obra “*Rehabilitación de Ruta N° 3, tramo: Trinidad (191k100) – A° Grande (243k000)*”, habiéndose recibido las ofertas el día 21/3/2017; Por resolución del Directorio del día 22/6/2017, se adjudicaron los trabajos de referencia a la empresa *Consortio Incoci – Cujó*, suscribiéndose Contrato el día 14 de agosto de 2017.
- II) Por expediente N° 2018/10/3/3443, el MTOP solicita a la Corporación Vial del Uruguay S.A., gestionar una Modificación y Ampliación del Contrato de obra, de acuerdo a las condiciones establecidas en el documento. Luego de analizadas las actuaciones anteriores, el día 29 de mayo de 2019 el Directorio de la Corporación Vial del Uruguay S.A. resuelve efectuar la Modificación y Ampliación de Contrato solicitada, suscribiéndose Contrato el día 20 de junio de 2019.
- III) Por expediente N° 2019/10/3/5130, el MTOP solicita a la Corporación Vial del Uruguay S.A., gestionar una Modificación de Contrato, de acuerdo a lo que se establece en el expediente. Luego de analizadas las actuaciones anteriores, con fecha 19 de febrero de 2020 el Directorio de la Corporación Vial del Uruguay S.A., aprobó la Modificación de Contrato correspondiente, suscribiéndose Contrato el día 06 marzo de 2020.
- IV) Por expediente N° 2022/10/3/1557, el MTOP solicita a la Corporación Vial del Uruguay S.A., gestionar una Ampliación de Contrato, de acuerdo a lo que se establece en el objeto del expediente. Luego de analizadas las actuaciones anteriores, con fecha 29 de diciembre de 2022 el Directorio de la Corporación Vial del Uruguay S.A., aprobó la Ampliación de Contrato correspondiente, suscribiéndose Contrato el día 28 de junio de 2023.
- V) La presente Contratación se enmarca dentro del Contrato de Concesión de fecha 23/10/2015, y del Acuerdo Específico Anexo I 12), suscrito entre el MTOP y CVU de fecha 14 de agosto de 2020. El financiamiento de las Obras definidas en el Objeto del Contrato se realiza través de un aporte efectuado por la Empresa UPM, por el que se constituye un Fideicomiso de Administración integrado con los aportes realizados por dicha Empresa, el cual forma parte del presente contrato en las cláusulas que son de su aplicación. Tomando en cuenta lo mencionado anteriormente, forma parte del presente Contrato el documento en donde se establecen las Condiciones para la liberación de Fondos del Fideicomiso, el cual se adjunta y forma parte del mismo. Por expediente N° 2022/10/3/1557, el MTOP solicita a la Corporación Vial del Uruguay S.A., gestionar una Ampliación de Contrato para la ejecución de las obras definidas en el expediente. Luego de analizadas las actuaciones anteriores, el día 29 de diciembre de 2022 el Directorio de Corporación Vial del Uruguay S.A. resuelve efectuar la Ampliación solicitada, suscribiéndose contrato el día 29 de junio de 2023.

- VI) El día 19 de marzo del año 2024, el Consorcio INCOCI – CUJO le cedió a JOSE CUJO SA, la Ampliación de Contrato suscrito el día 28/06/2023, cuyo objeto es “Rehabilitación Ruta 25 en el tramo 14km010 – 25km150”.
- VII) El día 23 de abril de 2024, el Consorcio INCOCI – CUJO le cedió a JOSE CUJO SA, la Ampliación de Contrato suscrito el día 29/06/2023, cuyo objeto es "Rehabilitación Ruta 25 en el tramo 0km000 – 14km010".
- VIII) Por expediente N.º 2981/2024 el MTOP solicita gestionar una Ampliación de Contrato por los rubros, metrajes y condiciones mencionadas en el objeto del presente Contrato.
- IX) Luego de analizadas las actuaciones anteriores, el día 29 de enero de 2025 el Directorio de la Corporación Vial del Uruguay S.A aprobó la Ampliación de Contrato solicitada.

SEGUNDO - OBJETO

Por el presente, las partes acuerdan realizar una Ampliación de Contrato, para la ejecución de la **“Rehabilitación del By pass de Young Ruta 25, entre la Ruta 25 y la Ruta 3”**. Estos trabajos se ejecutarán de acuerdo a las Condiciones y Especificaciones Técnicas que forman parte de este contrato y se detallan en el Anexo I del presente Contrato.

TERCERO – PRECIO

El monto básico de la presente Ampliación de Contrato es de \$50.896.933,06 (pesos uruguayos cincuenta millones ochocientos noventa y seis mil novecientos treinta y tres con 06/100) sin impuestos, de acuerdo a los precios unitarios indicados en el Cuadro de Metrajes previstos en Anexo II, que se agrega y forma parte del presente Contrato.

CUARTO – MONTO IMPONIBLE

El monto imponible de los jornales básicos de la presente Ampliación de Contrato es de \$6.107.631,97 (pesos uruguayos seis millones ciento siete mil seiscientos treinta y uno con 97/100) sin impuestos.

QUINTO - PLAZO

El plazo de los trabajos objeto de la presente Ampliación, es de 3 (tres) meses calendario contados a partir de la notificación de la No Objeción del presente Contrato por parte del Contratante, de acuerdo con lo previsto en el Anexo III, Plan de Trabajo (PDT) y Flujo de Fondos (PFF) que se adjuntan y forman parte de este Contrato.

A los solos efectos de la certificación de obra, cuando el Contratista sea notificado de la No Objeción del MTOP, se tomará en cuenta ese mes completo el cual corresponderá al primer mes del PDT y PFF, mencionados anteriormente.

SEXTO - PERÍODO DE RESPONSABILIDAD

Las obras definidas en el objeto del presente contrato tendrán un período de responsabilidad por defectos de 36 meses contados a partir de la Recepción Provisoria Total por parte del Contratante. El período de responsabilidad por defectos se extenderá si los defectos persisten.

SEPTIMO - PREVISIONES VARIAS

En todo lo no modificado por el presente documento, continuarán vigentes y válidos todos los términos establecidos en el Contrato original de fecha 14 de agosto de 2017, y demás documentos que forman parte del mismo.

OCTAVO – COMPETENCIA Y JURISDICCION APLICABLE

Las partes aceptan como derecho aplicable a este Contrato el Derecho Privado y la competencia y jurisdicción de los tribunales de la ciudad de Montevideo y renuncian a cualquier otra opción.

NOVENO - DOMICILIOS

Las partes constituyen domicilio a todos los efectos de este contrato en los indicados como suyos en la comparecencia, donde serán válidas todas las comunicaciones y notificaciones que se cursen en forma fehaciente.

DECIMO - NO OBJECCION

Este acuerdo se firma sujeto a la no objeción por parte del Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

ANEXO I

Ministerio de Transporte y Obras Públicas
Dirección Nacional de Vialidad

REHABILITACIÓN BYPASS YOUNG
TRAMO RUTA 25 – RUTA 3

Especificaciones Técnicas

Contenido

- 1. Descripción de la obra..... 3
- 2. Plan de Trabajo – mantenimiento del tránsito 3
- 2.1. Mantenimiento del tránsito, Señalización de obra..... 3
- 3. Trabajos de carretera..... 4
- 3.1. Bacheo del pavimento existente..... 4
 - 3.1.1. Bacheo superficial 4
 - 3.1.2. Bacheo profundo 4
- 3.2. Fresado..... 5
- 3.3. Banquinas estabilizadas con cemento portland 5
- 3.4. Pavimento de hormigón..... 7
 - 3.4.1. Juntas 7
 - 3.4.2. Contenido de material pulverulento 7
 - 3.4.3. Limitaciones ambientales del hormigonado 8
 - 3.4.4. Terminación final con rastra de arpillera..... 10
 - 3.4.5. Curado 10
 - 3.4.6. Recepción por tramos 11
 - 3.4.7. Cantidad de muestras 11
 - 3.4.8. Espesor medio 11
 - 3.4.9. Resistencia media del tramo 11
 - 3.4.10. Criterios de aceptación y reconstrucción..... 12
 - 3.4.11. Medición y pago..... 14
 - 3.4.12. Liberación al tránsito..... 14
- 3.5. Pavimento de hormigón en banquetas 14
- 4. Especificaciones de los materiales 15
- 4.1. Material de base estabilizado con cemento Portland 15
- 4.2. Calidad del acero a utilizar en pasadores y barras de unión..... 15
- 4.3. Hormigón para la construcción del pavimento..... 15
 - 4.3.1. Resistencias (calzada y banquetas) 15
 - 4.3.2. Contenido total de aire 16
 - 4.3.3. Aditivos 16
 - 4.3.4. Dosificación por peso y compactación por vibración 16
 - 4.3.5. Membranas de curado en base solvente 16
 - 4.3.6. Sellado de juntas..... 17
- 5. Señalización horizontal 17
- 6. Recepción Provisoria 18
- 7. Recepción Definitiva..... 18

1. Descripción de la obra

La obra comprende la rehabilitación del By Pass de Young (departamento de Rio Negro) entre la Ruta N°25 y la Ruta N°3.

Los trabajos a realizar consisten esencialmente en:

- bacheo del pavimento existente
- fresado del tratamiento bituminoso y conformación de la pendiente transversal
- estabilizado de banquetas con cemento portland
- pavimento de hormigón de 22 cm de espesor en un ancho útil de 7,20 m.
- construcción de banquetas de hormigón estampado de 1 m de ancho
- señalización horizontal

Este tipo de obra tiene definido su perfil transversal en la Figura N°1

2. Plan de Trabajo – mantenimiento del tránsito

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

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

2.1. Mantenimiento del tránsito, Señalización de obra

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

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

Previo al comienzo de los trabajos, el Contratista propondrá al Director de Obra un Plan de Seguridad Vial donde se incluirá claramente y en detalle todas las acciones que tomará la Contratista tendientes a garantizar la seguridad vial en la zona de obra, incluyendo responsables designados por la Contratista para la instalación, mantenimiento y remoción de los elementos empleados cuando estos ya no correspondieran, atendiendo a lo especificado en la normativa DNV y con un análisis específico que la Contratista deberá realizar para atender las situaciones particulares que se presenten en el tramo 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.

La señalización de obra será nueva, totalmente reflectiva clase 3 fluorescente y deberá mantenerse en adecuado estado de conservación en todo momento.

No se admitirá la presencia de tramos sin señalización horizontal del eje como mínimo, en horas nocturnas (se colocarán al menos tachas reflectivas cada 24 m). La configuración de la señalización horizontal deberá avalarse previamente por la Dirección de Obra.

El Contratista tomará medidas especiales, inclusive la suspensión de los trabajos cuando la visibilidad se vea restringida, ya sea por niebla o cualquier otro fenómeno atmosférico, o por la presencia de humo procedente de algún fuego cercano.

El Contratista podrá presentar variantes en los materiales empleados, cuyo recibo o no quedará a exclusivo criterio de la Administración, no aceptándose reclamos de ningún tipo frente a un rechazo de las mismas.

Todos los trabajos anteriores se cotizarán en el rubro “Señalización de Obra” (Unidad “global”) debiendo los oferentes cotizar un valor mínimo equivalente al 0.5% del monto del contrato.

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

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

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

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

3. Trabajos de carretera

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

3.1. Bacheo del pavimento existente

La etapa de bacheo se ajustará al plan de avance en tramos por media calzada, a menos que el tránsito se pueda desviar confortablemente por una vía sustitutiva, la cual deberá ser aprobado por el Director de Obra conjuntamente con el Departamento de Seguridad en el Tránsito, procurando que no existan tramos de más de 2 km con perturbaciones al tránsito.

Todas aquellas zonas donde existan hundimientos, haya indicios de fuga de finos o baches que presenten movimientos relativos durante una prueba de carga con camión del tipo C11 con un peso en el eje trasero de 10 toneladas y una presión de inflado de 120 psi, serán bacheadas.

Los costos correspondientes a los eventuales desvíos de tránsito, no serán objeto de pago por separado

3.1.1. Bacheo de capa de base

El Director de Obra delimitará las zonas a bachear con lados rectos, paralelos y perpendiculares al eje de la calzada. El material deteriorado será reciclado con incorporación de cemento portland en un espesor de 20cm

Todos estos trabajos se pagarán a los precios establecidos para los rubros:

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

3.1.2. Bacheo profundo

Cuando el Director de Obra considere que el material granular y/o la subrasante existente es inadecuado, ordenará su remoción y sustitución por material que cumpla con lo especificado para el material granular CBR $\geq 60\%$ para sub-base. La compactación debe alcanzar el 95% del PUSM, previo al reciclado y 98% del PUSM una vez estabilizado con cemento. Una vez terminada la compactación del de la base esta deberá tener el mismo nivel que la calzada existente.

El Director de Obra delimitará las zonas a bachear con lados rectos, paralelos y perpendiculares al eje de la calzada. El material deteriorado será retirado mediante fresado

Todos estos trabajos se pagarán a los precios establecidos para los rubros:

94	Cemento Portland para base estabilizada con cemento, con transp (Ton)
111	Ejecución de tratamiento bituminoso de imprimación (m2)
135	Material granular para bacheo previo (con transporte) (m3)
181	Reciclado de pavimentos (m2)
212	Agregado pétreo fino para tratamiento (m3)
2135	Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas (m3)
2376	Fresado (m3)

El rubro 135 se pagará de acuerdo al metraje geométrico indicado del bache y aprobado por la Dirección de Obra.

3.2. Fresado

Se fresará la superficie del pavimento de forma tal de eliminar el tratamiento bituminoso existente en su totalidad y de manera tal que una vez colocado el hormigón no existan espesores menores a 22 cm.

El contratista podrá optar por restituir completamente el perfil transversal de la ruta a través de fresado, no obstante, se deberá asegurar en todo momento el espesor mínimo remanente de base estabilizada con cemento portland sea de al menos 15cm.

La tarea de fresado se pagará con el siguiente rubro:

2376	Fresado (m3)
------	--------------

3.3. Banquinas estabilizadas con cemento portland

Una vez aprobadas las obras de bacheo y fresado se procederá a estabilizar en sitio las banquetas mediante la incorporación de cemento Portland. El reciclado se realizará en una profundidad tal que una vez incorporado el cemento, mezclado y compactado se obtenga una capa estabilizada de 0,15 m de espesor. Este reciclado se ejecutará en un ancho tal que se garantice el correcto apoyo a ambos lados de acuerdo a la Figura N°1.

Los solapes que sean necesarios realizar para asegurar la continuidad de la base cementada bajo calzada y banquetas deberán ser como mínimo de 0,15 m.

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 procederá al curado mediante un riego bituminoso con emulsión asfáltica de rotura rápida. El método de curado deberá comenzar lo antes posible y deberá aplicarse uniformemente a la superficie de la base terminada a un promedio de aproximadamente 1,0 lt/m2 y en todo el ancho de estabilizado.

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

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

Para la realización del reciclado en sitio con cemento se empleará una máquina fresadora o una recicladora

El equipo deberá garantizar la disgregación del pavimento hasta la profundidad especificada, realizando una mezcla uniforme con el cemento y el agua, para lo que se realizarán el número de pasadas necesarias. Deberá encontrarse en perfecto estado de funcionamiento para lo que se comprobará que la dosificación y el amasado son homogéneos en todo el ancho del equipo.

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

94	Cemento Portland para base estabilizada con cemento, con transp (Ton).
111	Ejecución de tratamiento bituminoso de imprimación (m2).
181	Reciclado de pavimentos (m2).
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, y las demás tareas necesarias.

La Dirección de Obra determinará si es aceptable su realización como parte de la obra en construcción. A la vista de los resultados obtenidos, la Dirección de Obra definirá:
Si es aceptable o no el esparcido del cemento portland y el procedimiento constructivo. En el primer caso, se podrá iniciar la ejecución del estabilizado. En el segundo, deberá proponer las acciones a seguir, repitiendo la ejecución de la sección de prueba una vez efectuadas las correcciones.
Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que la Dirección de Obra haya autorizado el inicio, en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.
El tramo de prueba tendrá una longitud aproximada a los 300 m.

Control de calidad

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

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

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

Por cada diez mil 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 en el tramo de prueba, con el cono de arena.

3.4. Pavimento de hormigón

Una vez aprobadas todas las tareas anteriores, deberá realizarse una limpieza de la superficie de forma de eliminar todo el material suelto o pobremente adherido inmediatamente antes de la colocación del hormigón.

Luego de preparada la superficie de apoyo se construirá el pavimento de hormigón de 0,22 m de espesor y en un ancho de 7,20 m.

La superficie de apoyo podrá estar mojada pero no presentar zonas encharcadas.

3.4.1.Juntas

Las juntas transversales de contracción serán colocadas perpendiculares al eje de la calzada y en general a no más de 3.60 m, sustituyéndola por una junta de dilatación cada 180m cuando el hormigón se efectúe en tiempo frío (temperatura ambiente menor a 15°C). También se harán juntas de dilatación en los puntos de entrada y salida de las curvas y en puntos especiales (empalmes, etc.).

Los pasadores de las juntas de contracción y dilatación y las barras de unión de las juntas de articulación tendrán las dimensiones y separaciones indicadas en los planos del proyecto.

La distancia de los pasadores y de las barras de unión extremas hasta el borde del paño no será superior a la mitad de la separación entre pasadores establecida en el proyecto.

No se admitirá reducción de diámetro ni aumento en la separación de los pasadores por mejoramiento de la calidad del acero empleado.

3.4.2.Contenido de material pulverulento

El contenido de material pulverulento deberá ser suficiente para asegurar la cohesión y evitar la exudación excesiva del hormigón recomendándose un valor de 380kg/m³.

Se entiende por material pulverulento de un hormigón a “la suma, en masa, de las partículas de cemento, las adiciones minerales pulverulentas, ya sean activas o no, y la fracción de los agregados que pasan el tamiz IRAM 300µm” (Reglamento Argentino CIRSOC 201)

Se recomienda que la exudación este entre el 1 y 2% de acuerdo a la norma IRAM 1604.

3.4.3.Limitaciones ambientales del hormigonado

La fabricación y la colocación del hormigón deberán suspenderse cuando haya una iluminación natural insuficiente, a menos que se instale un sistema de alumbrado artificial aprobado por el Director de Obra

Las operaciones de fabricación y colocación del hormigón tendrán que ser suspendidas de inmediato a criterio del Director de Obra, cuando el viento o la lluvia perjudiquen el resultado de la operación, a menos que el Contratista haya previsto un techo adecuado y estable de protección contra dichos elementos atmosféricos.

El hormigonado en tiempo caluroso (cuando la temperatura ambiente a la sombra supere los 30°C) o frío se regirá por las siguientes condiciones:

Hormigonado en tiempo caluroso

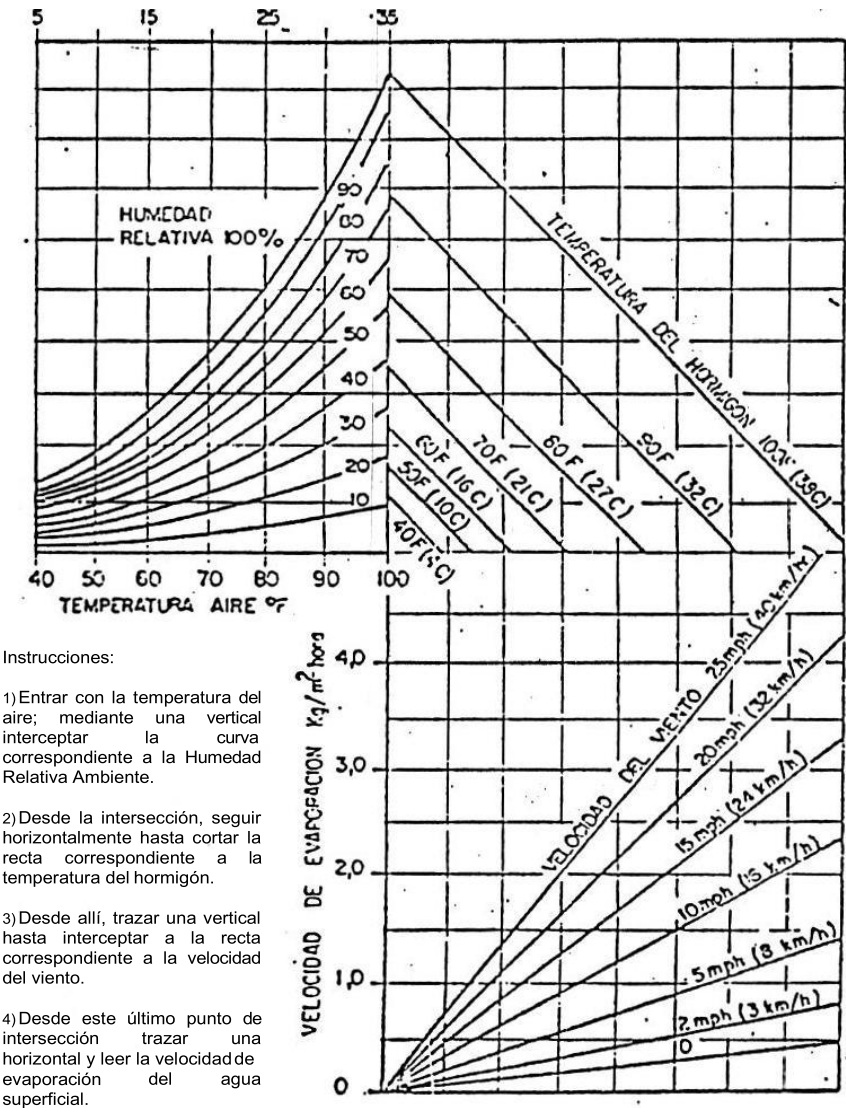
- a) Cuando la temperatura del aire ambiente llegue a 30°C, se procederá a rociar y humedecer el suelo de fundación, con agua a la menor temperatura posible.
Además, las pilas de árido grueso se mantendrán permanentemente humedecidas, las operaciones de colocación y terminación se realizarán con la mayor rapidez posible, y el curado se iniciará tan pronto el hormigón haya endurecido suficientemente como para que las superficies expuestas de las estructuras no resulten afectadas por el tipo de curado adoptado. Asimismo, las tuberías de agua y las de transporte del hormigón por bombas, lo mismo que el tambor de la hormigonera, se mantendrán a la sombra o se aislarán térmicamente y se pintarán con pintura blanca.
- b) Cuando la temperatura del hormigón llegue a 30°C se adoptarán medidas inmediatas para enfriar el agua de mezclado y el árido grueso, de modo que la temperatura del hormigón sea menor de 30°C. Al efecto podrá emplearse hielo para reemplazar parte del agua de mezclado. El hielo deberá haberse licuado al finalizar el mezclado del hormigón.
- c) Cuando la velocidad de evaporación del agua del hormigón desde la superficie de las losas estimada en función de: 1) La temperatura del aire ambiente en el lugar de construcción de la calzada y en el momento de colocación del hormigón; 2) la humedad relativa ambiente, 3) la temperatura del hormigón fresco en el momento de su colocación y 4) la velocidad del viento, se aproxima a 1,0kg/m²/hora, deberán extremarse las medidas para evitar una evaporación excesiva, que pueda producir la fisuración plástica de las losas recién terminadas y una reducción de resistencia del hormigón en el espesor próximo a la superficie.
- d) Las medidas más importantes que deberán adoptarse con referencia a lo establecido en c) son: 1) humedecimiento de la superficie de apoyo de la calzada, 2) reducción de la temperatura del hormigón, si es posible a menos de 15°C, 3) rociado de la superficie total de las losas terminadas con agua en forma de niebla, especialmente durante las primeras horas posteriores al momento de su terminación, o cubrirlo completamente, tan pronto como sea posible, con arpilleras húmedas, 4) reducción del tiempo transcurrido entre el momento de terminación de las losas y el principio del curado, y 5) colocación de toldos y barreras capaces de evitar la incidencia directa de los rayos solares y del viento sobre la calzada.
- e) En tiempo caluroso, el hormigón no contendrá aditivos aceleradores ni cemento de alta resistencia inicial. Previa autorización del Director de Obra, el hormigón podrá contener un retardador del tiempo de fraguado inicial que cumpla las especificaciones establecidas en la norma IRAM 1663.
- f) Si las condiciones de temperatura ambiente son críticas (superiores a 32°C), sólo se hormigonará al atardecer o durante la noche. Las superficies no encofradas de hormigón fresco se mantendrán continuamente humedecidas mediante riego con agua en forma de niebla o lluvia fina, arpilleras húmedas u otros medios adecuados, hasta recibir la membrana de curado.
- g) El agua de curado no tendrá una temperatura menor de 10°C respecto de la del hormigón y se

- extremarán los cuidados y precauciones para obtener un buen curado húmedo.
- h) Cuando la temperatura del hormigón inmediatamente después del mezclado, sea mayor de 30°C, se suspenderán las operaciones de colocación.
Todo hormigón cuya calidad o resistencia hayan resultado perjudicados por la acción de las altas temperaturas será demolido y reemplazado por el Contratista, sin compensación alguna, de acuerdo a lo indicado en el artículo 4.2.1.3.11 “Criterios de aceptación y reconstrucción”.
- i) Los gastos adicionales en que pueda incurrirse para realizar las operaciones de elaboración del hormigón y de ejecución de la calzada en tiempo caluroso, son por cuenta exclusiva del Contratista.

Nomograma para predecir la posibilidad de fisuración plástica

Efecto de la temperatura del aire y del hormigón, de la humedad relativa ambiente y de la velocidad del viento, sobre la velocidad de evaporación del agua exudada del hormigón fresco acumulada sobre la superficie de la estructura.

El nomograma permite estimar gráficamente la velocidad de evaporación del agua superficial, para distintas condiciones climáticas y temperaturas del hormigón. Si la velocidad de evaporación es del orden de 1,0kg/m2/hora deben adoptarse inmediatas precauciones para tratar de evitar que se produzca la “fisuración plástica”.



Hormigonado en tiempo frío

- a) El hormigón sólo podrá ser colocado en obra si la temperatura del aire, a la sombra y lejos de

- toda fuente artificial de calor, es igual o mayor de 5°C y en ascenso.
- b) El Contratista estudiará y arbitrará los medios necesarios para lograr la efectiva protección inicial del hormigón fresco contra la acción de las bajas temperaturas.
 - c) Todo hormigón cuya calidad o resistencia hayan resultado perjudicados por la acción de bajas temperaturas, será demolido y reemplazado por el Contratista, sin compensación alguna, de acuerdo a lo indicado en el artículo 4.2.1.3.11 "Criterios de aceptación y reconstrucción".
 - d) Los gastos adicionales correspondientes a la elaboración, colocación y protección del hormigón en tiempo frío, son por cuenta exclusiva del Contratista.

3.4.4.Terminación final con rastra de arpillera

Para la terminación superficial del hormigón se permite únicamente el uso de rastra de arpillera (o material similar).

3.4.5.Curado

Inmediatamente después que las operaciones de acabado hayan sido completadas (sin dejar que la superficie se seque), la superficie entera del nuevo hormigón colocado será curada con una membrana impermeable en base solvente.

Fallas en el suministro de los materiales para curado y la falta de agua será causal de suspensión de las operaciones de tendido. El hormigón no será expuesto por más de media hora durante el periodo de curado.

Membranas impermeables en base solvente

- j) El líquido a utilizar cumplirá lo especificado en compuestos líquidos para la formación de membranas de curado
- k) El compuesto se aplicará uniformemente sobre toda la superficie expuesta del pavimento, incluyendo las superficies laterales de los bordes, a razón de 200 a 300 cm³/m² dependiendo de las condiciones ambientales (contenido de humedad y velocidad del viento)
- l) La aplicación se iniciará tan pronto hayan finalizado las operaciones de terminación superficial de la calzada no siendo necesario que desaparezca el agua de la superficie, sino que, por el contrario.
- m) La aplicación se realizará a presión, mediante un equipo pulverizador mecánico autopropulsado, capaz de atomizar completamente el producto y aplicarlo en forma de niebla fina sobre la calzada, sin dañar la superficie. El equipo rodará sobre la base exterior a los bordes de la calzada o sobre pavimentos adyacentes. El depósito a presión que contiene el compuesto estará provisto de un agitador mecánico efectivo, que funcionará en forma continua durante todo el tiempo de aplicación del producto, y de un dispositivo que permita medir con precisión la cantidad del compuesto consumido.
La boquilla rociadora tendrá una pantalla protectora contra la acción del viento, y se moverá mecánicamente de uno a otro borde del pavimento. Inmediatamente antes de transferir el compuesto desde el envase de fábrica al depósito ubicado en el equipo rociador, se agitará el compuesto en el envase de fábrica para asegurar una consistencia y dispersión uniformes del pigmento en el compuesto líquido.
- n) El avance del equipo se realizará en forma tal que las zonas rociadas por la boquilla en los movimientos de ida y de vuelta entre uno y otro borde del pavimento, se superpongan en el 50% del ancho rociado en cada pasada de modo que, en cada lugar, la superficie de la calzada quede cubierta por dos capas del compuesto produciendo una película continua y uniforme.
- o) La operación de rociado se realizará poniendo especial cuidado en obtener una película continua, libre de defectos y perforaciones y un buen sellado de las superficies y aristas de la calzada. No se permitirá el goteo, pérdidas del producto sobre la superficie del pavimento, ni otras deficiencias que puedan afectar la uniformidad de su aplicación.
- p) Después de 30 minutos del momento de su aplicación, el compuesto debe haber endurecido. Las superficies cubiertas con el compuesto recibirán la máxima protección durante por lo menos 7 días (período de curado contados a partir del momento de aplicación, con el fin de evitar la rotura o eliminación de la membrana) o hasta la habilitación al tránsito si es necesario antes de los 7 días. Si después de la aplicación del compuesto y antes de que el mismo haya secado suficientemente como para resistir el daño, lloviese o la membrana resultara perjudicada por cualquier causa antes de los 7 días de curado establecidos, se procederá a cubrir inmediata y nuevamente la superficie, en la forma y con la cantidad de compuesto especificada.
- q) No se permitirá el paso de equipos ni vehículos sobre la membrana, excepto en zonas

restringidas y siempre que se adopten medidas especiales de protección que impidan la rotura de la misma.

- r) Para prever el caso de posibles inconvenientes en el equipo rociador, el Contratista dispondrá en obra de un equipo de emergencia o de suficiente cantidad de arpillera y provisión de agua, como para realizar un curado húmedo, mientras dure la emergencia.
- s) La aplicación del compuesto no debe realizarse mientras llueva.

3.4.6.Recepción por tramos

Para verificar condición de carga e inspección visual, el pavimento será controlado por zonas o tramos. Cada tramo deberá:

- t) tener una superficie del orden de los 1800m².
- u) ser continuo dentro de lo posible;
- v) haber sido construido con materiales similares y del mismo origen;
- w) haber sido construido por procedimientos constructivos similares durante la misma jornada de trabajo.

El pavimento será controlado para verificar Índice de Regularidad Internacional (IRI) en tramos continuos de 1 km.

3.4.7.Cantidad de muestras

De cada tramo a controlar se extraerán como mínimo 6 testigos, se deberá extraer por lo menos 1 testigo cada 360 m2, todos ellos serán ensayados antes de los cincuenta días. La ubicación de los puntos de extracción de testigos a ensayar será aprobada por el Director de Obra.

3.4.8.Espesor medio

El espesor medio de un tramo (e_m) resultará de promediar las alturas individuales de los testigos que se consideren para su recepción.

Cuando se presentaren valores superiores al 110% del espesor teórico exigido, intervendrán en el promedio reducidos a ese valor tomado como espesor máximo reconocido.

Para que el tramo sea susceptible de recepción, el espesor medio del mismo no deberá ser menor que el 97% del espesor teórico (espesor establecido en el proyecto).

Cuando el espesor medio obtenido resulte menor que el indicado precedentemente, se considerará que el tramo no cumple con la exigencia de espesor por lo que corresponde su rechazo por bajo espesor y su demolición.

Aun cuando el espesor medio obtenido resulte mayor o igual que el 97% del espesor teórico, pero alguno de los testigos tenga una altura inferior al 93% del espesor teórico, se podrá dividir la zona a recibir en tramos más reducidos, repitiéndose en cada uno de ellos la extracción de testigos en las condiciones y cantidad anteriormente indicados para analizar las posibilidades de recepción de cada uno de los nuevos tramos de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones.

Para el control de espesores los testigos no podrán ser extraídos de la zona de huella.

3.4.9.Resistencia media del tramo

La resistencia media del tramo (R_m) resultará de promediar los valores de resistencia, obtenidos mediante ensayo de los testigos extraídos para su recepción.

Para ser aceptada dicha resistencia media, no deberá ser menor que el 90% de la resistencia teórica exigida en estas especificaciones (R_t).

$$R_m > 0,90. R_t$$

Cuando la resistencia media obtenida, resulte menor o igual que la indicada precedentemente, se considerará que el tramo no cumple lo exigido por lo que corresponderá su rechazo por falta de resistencia y su demolición.

Aun cuando la resistencia media obtenida no resulte menor que la indicada precedentemente, pero alguno de los testigos haya tenido una resistencia no mayor al 80% de la resistencia teórica exigida, se podrá dividir la zona a recibir en tramos más reducidos, repitiéndose en cada uno de ellos la extracción de testigos en las condiciones y cantidad anteriormente indicados para analizar las posibilidades de recepción de cada uno de los nuevos tramos de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones.

3.4.10. Criterios de aceptación y reconstrucción.

Aceptación sin descuento

El pavimento de un tramo será recibido y su liquidación se realizará de acuerdo al precio unitario ofertado por el Contratista si cumple las siguientes condiciones:

- a) La capacidad de carga de la calzada ($C = Rm.em^2$) deberá ser igual o mayor que el producto $Rt.et^2$, siendo Rt la resistencia teórica de rotura a compresión exigida y et el espesor fijado en el proyecto.
- b) Las losas no deberán presentar fisuras a los 28 días de construcción.
- c) El Índice de Regularidad Internacional (IRI) deberá ser menor o igual a 2,2.

Nota: Los valores representativos de rugosidad se determinarán por kilómetro y será el mayor de la rugosidad media de cada una de las sendas. La rugosidad media de cada una de las sendas se determinará promediando las rugosidades medias de 3 mediciones realizadas de acuerdo al Instructivo de medición de la rugosidad de la Dirección Nacional de Vialidad, con equipo de medición Clase I. El suministro del equipo y el costo de dichas mediciones correrán por cuenta del Contratista.

Aceptación con descuento

El pavimento de un tramo será recibido y su liquidación se realizará con descuento corrigiendo el precio unitario ofertado por el Contratista de acuerdo con las siguientes condiciones:

- x) Si la capacidad de carga de la calzada (C) estuviera comprendida entre $Rt.et^2$ y $0,90.Rt.et^2$ el pavimento del tramo será aceptado, pero su pago se realizará con descuento, a cuyos efectos el precio unitario ofertado por el Contratista será corregido multiplicándolo por el factor:

$$I = \left[\frac{Rm.em^2}{Rt.et^2} \right]^2$$

- y) Si una o más losas del tramo presentan pequeñas fisuras de retracción plástica, de corta longitud (menores a 0,50m) y que no penetren más de 0,01 m a la superficie de las losas a los 28 días de construcción, el pavimento del tramo será aceptado, pero su pago se realizará con descuento, a cuyos efectos el precio unitario ofertado por el Contratista será corregido multiplicándolo por el factor:

$$I = 0,8$$

No podrán coexistir para un mismo tramo las fallas a y b, en caso que esto suceda el tramo no será recibido y corresponderá su rechazo de acuerdo a la cláusula 3.5.11.3. En caso que se dé otra combinación de fallas los descuentos serán acumulables.

Tramos rechazados

El pavimento de un tramo no será recibido y corresponderá su rechazo debiendo ser demolido por el Contratista y reconstruido en la forma y condiciones indicadas en "Reconstrucción de tramos rechazados" si se cumple una de las siguientes condiciones:

- a) Capacidad de carga de la calzada (C) inferior a $0,90.Rt.et^2$
- b) Contiene losas que presentan fisuras a los 28 días de construcción no admisibles (longitud mayor a 0,50m y penetración mayor a 0,01m).
- c) Índice de Regularidad Internacional (IRI) mayor a 2,2.
- e) Contiene losas que presentan fisuras a los 28 días de construcción menores de 0,01 m y de corta longitud y la Capacidad de carga de la calzada (C) es inferior a $Rt.et^2$

Revisión de tramos rechazados

Notificado el Contratista del pago con descuento o rechazo del pavimento de un tramo de acuerdo a cualquiera de las causales indicadas en 3.4.8, 3.4.9, 3.4.10.2 y 3.4.10.3 podrá solicitar, dentro de un plazo de 5 días a partir de la notificación que se divida el tramo en varios tramos parciales formado cada uno de ellos por pavimento continuo, los que serán considerados independientemente a los efectos de su recepción.

Se realizarán nuevos ensayos en las condiciones y cantidad anteriormente indicados para analizar las condiciones de recepción de cada uno de los nuevos tramos de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones.

La definición de pavimento de aceptación, de aceptación con descuento y de rechazo que resulte de esta nueva división de tramos será inapelable.

La longitud mínima de los subtramos será indicada por el Director de Obra.

Reconstrucción de tramos rechazados.

Los pavimentos rechazados de acuerdo a las causales indicadas en 3.4.8, 3.4.9, 3.4.10.2 y 3.4.10.3 deberán ser demolidos por el Contratista, y reconstruidos en el espesor necesario para lograr los mismos niveles que el hormigón circundante. La zona a demoler y reconstruir estará delimitada por las juntas efectuadas en el pavimento. La construcción del pavimento rechazado, así como su demolición, el transporte y depósito del producto de la demolición en lugar y forma adecuados a juicio de la Inspección, así como la demolición y limpieza de la superficie serán obligaciones del Contratista y no serán objeto de pago alguno.

El pavimento reconstruido se recibirá, computará y pagará en la forma indicada en estas especificaciones.

Tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra del hormigón será perceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de obra, la forma de actuación de los equipos de tendido, curado, aserrado, etc. El tramo de prueba tendrá una longitud aproximada a los 500m. La Inspección determinará si es aceptable su realización como parte de la obra en construcción.

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

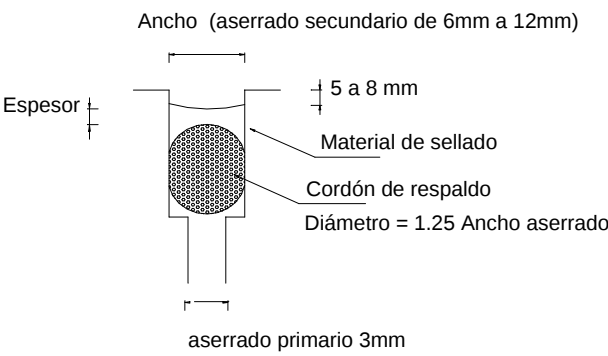
Sellado de juntas de pavimentos de hormigón con materiales a base de siliconas

- a) Preparación de las juntas
Todas las juntas que se sellarán deberán estar limpias y secas. Las juntas formadas deberán limpiarse vigorosamente para remover cualquier sustancia suelta, residuos de compuestos de curado o cualquier otro material extraño.
Justo antes de instalar el respaldo todas las juntas deberán soplar con aire comprimido a una presión de por lo menos 90 psi.
- b) Instalación del cordón de respaldo
Después de la limpieza final, el material de respaldo deberá ser instalado a una profundidad apropiada.
La profundidad se mide desde la superficie del camino hasta la parte más alta de cordón de respaldo.
El material de respaldo se podrá instalar a mano o mediante un sistema de rodamiento.
- c) Instalación del sellante
El sellante se deberá bombear directamente desde el tambor original o introducirlo a la junta mediante una pistola aplicadora manual. La boquilla deberá desplazarse en forma continua por la junta empujando el sellante hacia adelante para formar una capa uniforme.
El sellante deberá llenar la junta desde el fondo hasta levemente más bajo de la superficie del pavimento. En caso que el material de sellado no sea autonivelante, inmediatamente después de su colocación y antes de que se forme una película, el sellante deberá ser comprimido para forzarlo contra las caras de la junta logrando el máximo de adherencia y de forma tal de conseguir la profundidad necesaria bajo la superficie del pavimento.
Las características geométricas de la junta, ancho, espesor, factor de forma, cordón de respaldo, etc, serán las indicadas por el fabricante del material de sellado a emplear.

En la figura siguiente se ilustra un ejemplo de correcta construcción para una junta de boca ancha.

Factor de forma: $FF = \frac{\text{Espesor}}{\text{Ancho}}$

FF siliconas = 0.5



3.4.11. Medición y pago

Con respecto a la medición de la superficie del pavimento se aclara que en el caso de que existan cordones en el borde del pavimento estos no serán incluidos en dicha medida.

Todos los trabajos necesarios para la construcción del pavimento de hormigón, incluidos en estas especificaciones, como la mano de obra, equipos, terminación, curado y conservación, así como los materiales utilizados, entre otros, los áridos previstos en la dosificación aprobada, el agua de amasado, el suministro flete y manipuleo de todo el cemento portland a utilizar se pagarán al precio ofertado en los rubros:

550-1 Pavimento de Hormigón Simple (0,22m de Espesor) (m²)

De aparecer fisuras después de los 28 días se deberá evaluar su extensión y severidad, y en el caso de que no comprometan la resistencia ni la funcionalidad del pavimento el Contratista deberá aplicar un procedimiento de reparación que el Director de Obra aprobará previamente. El costo de la reparación será por cuenta del Contratista.

3.4.12. Liberación al tránsito

Se podrá liberar al tránsito una vez que se alcance una resistencia de tracción por flexión mayor a 38 Kg/cm2. Dicha resistencia se podrá estimar de acuerdo a la curva de maduración obtenida por el procedimiento que indica la norma ASTM C1074-04. Una vez alcanzada la resistencia mínima requerida, por estimación o mediante el ensayo de probetas moldeadas, se deberá verificar la misma con el ensayo de probetas extraídas del pavimento si así lo indicara el Director de Obra.

Aun alcanzada esta resistencia, se deberá proteger los bordes del pavimento con algún elemento físico, como pueden ser balizas, conos, etc.

3.5. Pavimento de hormigón en banquetas

Simultáneamente con el pavimento del hormigón en la calzada se ejecutarán las banquetas de hormigón de 1m de ancho y de 0,22 m de espesor, el hormigón de las mismas tendrá las mismas especificaciones que el hormigón de la calzada y llevaran un estampado (forma de adoquines o similar) para disuasión del tránsito.

Las juntas transversales de contracción en la banquina serán colocadas perpendiculares al eje de la calzada cada 1.80 m, no llevarán pasadores, serán aserradas y selladas con la misma solución que la empleada para la calzada. En el encuentro de la junta media entre paños de la calzada llevara un calado circular de forma de controlar el posible reflejo de la misma sobre el hormigón de la calzada.

Las juntas longitudinales de unión calzada-banquina llevara barras de unión de ø10 conformado cada 0.60m de largo 0.60 cm como muestra figura 2. Todos los trabajos necesarios para la construcción del pavimento de hormigón de banquetas, incluidos en estas especificaciones, como la mano de obra, equipos, terminación, curado y conservación, así como los materiales utilizados, entre otros, los áridos

previstos en la dosificación aprobada, el agua de amasado, el suministro flete y manipuleo de todo el cemento portland a utilizar se pagarán al precio ofertado en los rubros:

550-2 Pavimento de Hormigón Simple (0,22m de Espesor) para banquina estampado (m2)

4. Especificaciones de los materiales

4.1. Material de base estabilizado con cemento Portland

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

Resistencia a la compresión sobre probetas de 7 días compactadas con la humedad óptima determinada según el ensayo AASHTO T – 134: no menor a 20 kg/cm2 ni mayor de 35kg/cm2.

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

La cantidad de agua a agregar será la requerida para poder realizar la compactación con el contenido óptimo de humedad obtenido mediante el ensayo de compactación indicado en el Capítulo C de la Sección IV del Pliego realizado con el material granular adicionado de la proporción de cemento establecida.

El mezclado del material granular con el cemento portland se realizará en sitio con equipo de reciclado. 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 4° C ó la temperatura se encuentre entre 4°C y 6° C y en descenso.

4.2. Calidad del acero a utilizar en pasadores y barras de unión

Los pasadores de las juntas de contracción serán varillas lisas de acero normal con límite de fluencia mayor o igual a 2200 kg/cm² ACERO AL 220 (UNIT34:95).

Las barras de unión serán barras corrugadas de acero especial con limite de fluencia mayor o igual a 4200 kg/cm² ACERO ADM 420 (UNIT 968:95) ó ACERO ADN 420 (UNIT 843:95).

4.3. Hormigón para la construcción del pavimento

La presente especificación técnica se refiere a las condiciones de calidad exigibles al hormigón de cemento portland destinado a la construcción del pavimento.
El cemento portland será seleccionado y proporcionado por el Contratista, reservándose el Contratante el derecho del suministro total o parcial del mismo.

4.3.1. Resistencias (calzada y banquetas)

La resistencia teórica de rotura a compresión del hormigón será el valor requerido para obtener una resistencia media a tracción por flexión no inferior 45 kg/cm2 prevista en el proyecto. El valor de compresión será fijado de acuerdo a lo establecido en el estudio de dosificación. Todas las resistencias indicadas corresponden a una edad de 28 días.

El Contratista deberá presentar un estudio de la dosificación previa del hormigón de acuerdo a lo establecido en el artículo F-2 de la Sección III del Pliego, incluyendo el análisis de la resistencia a la flexión con igual número de probetas que las indicadas para el estudio de la resistencia a compresión, las que serán preparadas y ensayadas de acuerdo a las normas UNIT MN 79, 101 y 55. Dicha dosificación debe ser realizada con la finalidad de obtener un hormigón que se encuentre dentro de las condiciones especificadas:

- 1) Asegure una resistencia media a flexión a los 28 días no inferior a 45 kg/cm2 y ningún valor individual menor de 36 kg/cm2.
- 2) Asegure una resistencia cilíndrica característica a compresión a los 28 días no inferior al valor que resulte de la correlación establecida en el estudio.
- 3) El valor de asentamiento a controlar será aquel que presente el contratista de acuerdo al estudio realizado

El estudio de dosificación deberá incluir, mediante los resultados de ensayos realizados haciendo variar las proporciones de la mezcla, una correlación entre resistencias a compresión y a flexión a los 28 días. Dicha correlación se obtendrá graficando las resistencias a flexión y a compresión para una misma dosificación. Luego de realizados varios ensayos se establecerá la curva de mínimos cuadrados que se aproxime a estos valores así graficados. El valor de la resistencia teórica a compresión será el que surja de interceptar la curva mencionada con la recta correspondiente a la resistencia teórica a flexión igual a 45 kg/cm2. Con la base de estos resultados y de los ensayos complementarios que se entienda necesario hacer realizar al Contratista para completar el informe (se incluirá la ejecución de una canchada con el equipo de fabricación, mezclado y tendido de la cual se extraerán probetas que se ensayarán), se fijará la resistencia teórica de rotura a los 28 días, a que se refiere precedente, y que servirá de base para el control de la resistencia del hormigón colocado en la obra y para la definición exacta del contenido del cemento. Los valores mencionados de resistencia y cantidad de cemento podrán sufrir variaciones, que deberá aprobar la Inspección, durante la ejecución de la obra, basándose en una correlación diaria entre resistencia a flexión media y compresión media.

La aprobación por parte de la Inspección de la dosificación del hormigón no exime al Contratista de cumplir con la resistencia a los 28 días anteriormente indicadas.

4.3.2.Contenido total de aire

El contenido total de aire natural o intencionalmente incorporado al hormigón fresco será de 3,5 ± 1 % en volumen según la norma ASTM C-231.

4.3.3.Aditivos

Cualquier material que se añada al hormigón deberá ser aprobado por la Inspección. El Contratista presentará a la Inspección los registros certificados de laboratorio donde se muestre que los aditivos a emplear están dentro de los requisitos de calidad exigidos; igualmente se harán ensayos con muestras tomadas por la Inspección del material propuesto.

- a) Incluidores de aire
Deberán cumplir la norma ASTM C-260. Los incluidores de aire y los reductores de agua son compatibles.
- b) Aditivos químicos
Aditivos tales como reductores de agua, retardadores de fraguado o acelerantes de fraguado deberán cumplir la norma ASTM C-494.

4.3.4.Dosificación por peso y compactación por vibración

Todo hormigón a colocar en la obra deberá ser dosificado por peso y su compactación deberá ser realizada por vibración.

4.3.5.Membranas de curado en base solvente

El compuesto para la formación de la membrana de curado cumplirá con lo especificado en la norma IRAM 1675. No se empleará compuesto líquido alguno si antes no ha sido ensayado con resultado satisfactorio y aprobado por la Inspección. El producto se entregará en obra listo para su empleo. En ningún caso será diluido ni alterado en obra en forma alguna. En el momento de su aplicación estará perfectamente mezclado con el pigmento uniformemente dispersado en el vehículo. El Contratista podrá presentar otra alternativa de curado que cumpla los fines descritos y deberá contar con la aprobación previa de la Inspección.

En la aplicación de la alternativa se cumplirá las recomendaciones que indique el fabricante del producto.

4.3.6.Sellado de juntas

- a) Preparación de las juntas
Todas las juntas que se sellarán deberán estar limpias y secas. Las juntas formadas deberán limpiarse vigorosamente para remover cualquier sustancia suelta, residuos de compuestos de curado o cualquier otro material extraño.
Justo antes de instalar el respaldo todas las juntas deberán soplar con aire comprimido a una presión de por lo menos 90 psi.
- b) Instalación del cordón de respaldo
Después de la limpieza final, el material de respaldo deberá ser instalado a una profundidad apropiada.
La profundidad se mide desde la superficie del camino hasta la parte más alta de cordón de respaldo.
El material de respaldo se podrá instalar a mano o mediante un sistema de rodamiento.
- c) Instalación del sellante
El sellante se deberá bombear directamente desde el tambor original o introducirlo a la junta mediante una pistola aplicadora manual. La boquilla deberá desplazarse en forma continua por la junta empujando el sellante hacia adelante para formar una capa uniforme.
El sellante deberá llenar la junta desde el fondo hasta levemente más bajo de la superficie del pavimento. En caso que el material de sellado no sea autonivelante, inmediatamente después de su colocación y antes de que se forme una película, el sellante deberá ser comprimido para forzarlo contra las caras de la junta logrando el máximo de adherencia y de forma tal de conseguir la profundidad necesaria bajo la superficie del pavimento.
Las características geométricas de la junta, ancho, espesor, factor de forma, cordón de respaldo, etc, serán las indicadas por el fabricante del material de sellado a emplear.El material de sellado de las juntas serán de siliconas y deberá cumplir con la norma ASTM D 5893 con excepción de la Elongación de rotura que se elevan a más de 1200% y tendrá que ser previamente aprobado por la Inspección..

5. Señalización horizontal

Para la realización de los trabajos, la Contratista se ajustará a lo establecido en la Norma Uruguaya de Señalización Horizontal del MTOP.

Las demarcaciones se regirán por lo establecido en el “Anexo B” (Normas Técnicas sobre Equipamiento de Seguridad Vial, DNV, MTOP. Serie 200- 210- Requerimientos para la Ejecución de Demarcaciones de Pavimentos en Rutas Nacionales).

La demarcación de pavimentos será clase 1, y se ejecutará en todo el tramo en eje, borde y superficies con material termoplástico de aplicación en caliente de 15 cm de ancho

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 DNV deberá aprobar los trabajos de pre-marcado previo a la ejecución definitiva de las marcas.

La recepción definitiva de la demarcación se celebrará en conjunto con la recepción de obra de pavimentos.

Tachas Reflectivas

Las especificaciones se rigen por lo establecido en el “Anexo A” (Normas Técnicas sobre Equipamiento de Seguridad Vial, DNV, MTOP. Serie 500- 510- Requerimientos para el Suministro e Instalación de Tachas Retrorreflectivas).

Se instalarán tachas en eje cada 24m, en bordes cada 48m y en el empalme de acuerdo a las indicaciones de la Dirección de Obra. La recepción definitiva de tachas se realizará a los doce meses de la recepción provisoria, independientemente de los plazos e recepción de obra. A los doce meses

se exigirá un 80% como mínimo de tachas presentes y que provean adecuada visibilidad al usuario. No se aceptarán a efectos de la recepción definitiva tachas quebradas.

6. Recepción Provisoria

- El Índice de Regularidad Internacional (IRI) deberá ser menor o igual a 2,2.

Los valores representativos de rugosidad se determinarán por kilómetro y será el mayor de la rugosidad media de cada una de las sendas. La rugosidad media de cada una de las sendas se determinará promediando las rugosidades medias de 3 mediciones realizadas de acuerdo al Instructivo de medición de la rugosidad de la Dirección Nacional de Vialidad, con equipo de medición Clase I.
El suministro del equipo y el costo de dichas mediciones correrán por cuenta del Contratista.

- El Índice de Estado Superficial (IES) deberá ser mayor o igual al 95% (calzada y banquina).

El valor de IES será determinado de acuerdo al Instructivo de Relevamiento de Fallas de la DNV.

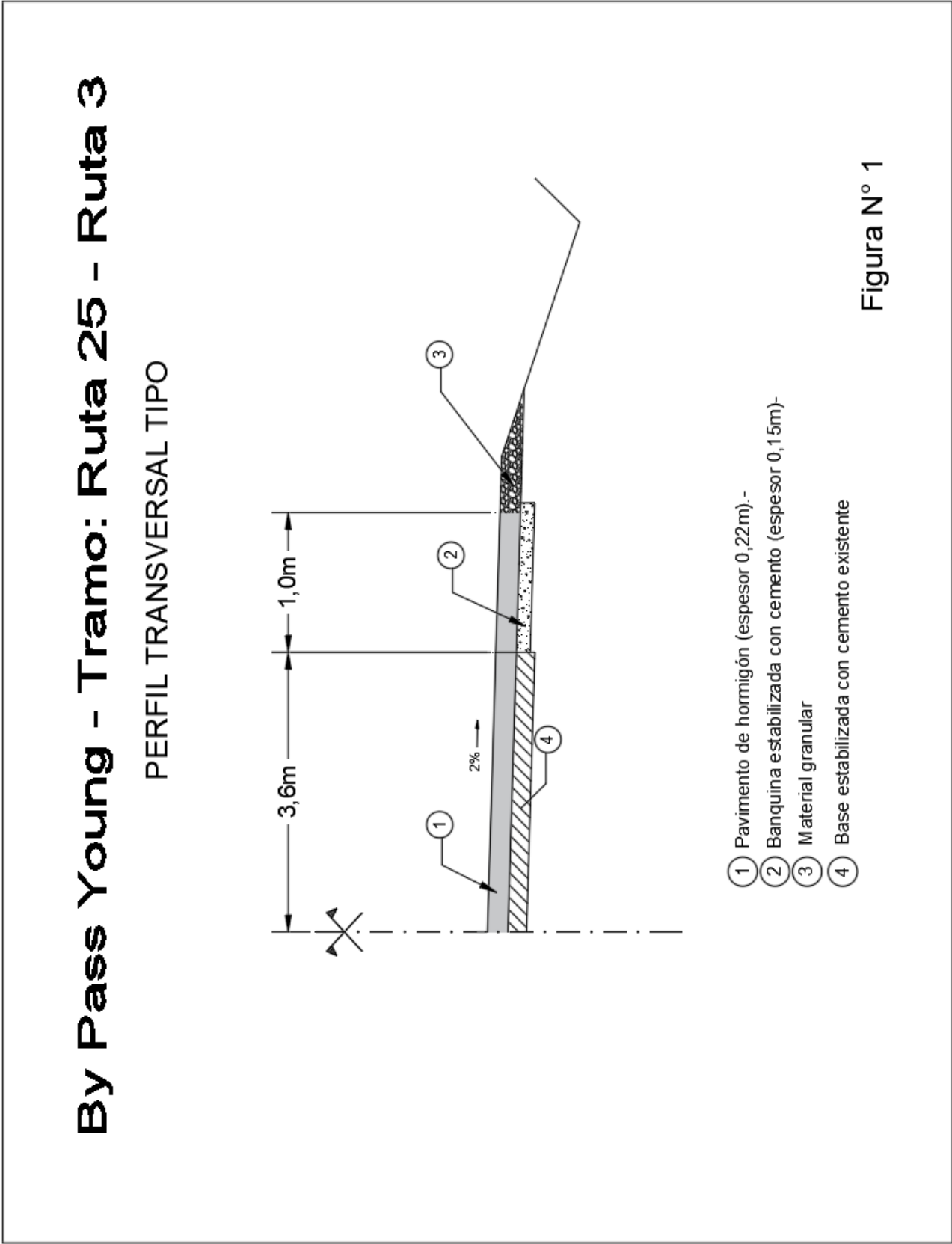
7. Recepción Definitiva

- El Índice de Regularidad Internacional (IRI) deberá ser menor o igual a 2,4.

Los valores representativos de rugosidad se determinarán por kilómetro y será el mayor de la rugosidad media de cada una de las sendas. La rugosidad media de cada una de las sendas se determinará promediando las rugosidades medias de 3 mediciones realizadas de acuerdo al Instructivo de medición de la rugosidad de la Dirección Nacional de Vialidad, con equipo de medición Clase I.
El suministro del equipo y el costo de dichas mediciones correrán por cuenta del Contratista.

- El Índice de Estado Superficial (IES) deberá ser mayor o igual al 90%(calzada y banquina).

El valor de IES será determinado de acuerdo al Instructivo de Relevamiento de Fallas de la DNV.



ANEXO II

CUADRO DE METRAJES Y PRESUPUESTO EN PESOS A PRECIOS BASICOS DE LA LICITACION C/88

GRUPO	RUBRO	DENOMINACION	UNIDAD	METRAJE	PRECIO UNITARIO	TOTAL
I	1	Movilización	global	1,00	\$ 1.526.908,00	\$ 1.526.908,00
II	26	Ensanche de plataforma	m3	0,00	\$ 504,70	\$ 0,00
II	71	Recuperación ambiental	global	1,00	\$ 1.526.908,00	\$ 1.526.908,00
IV	94	Cemento portland para base estabilizada con cemento	ton	83,00	\$ 5.507,60	\$ 457.130,80
VI	111	Ejecución de riego bitum. de imprimación	m2	6.550,00	\$ 7,84	\$ 51.352,00
VII	135	Material granular para bacheo	m3	364,00	\$ 1.043,70	\$ 379.906,80
VII	181	Reciclado de pavimento	m2	6.550,00	\$ 37,24	\$ 243.922,00
IX	212	Agreg. pétreos finos p/ tratamiento	m3	33,00	\$ 1.098,58	\$ 36.253,14
XVII	379	Retiro y recolocacion de señalizacion	global	1,00	\$ 177.369,00	\$ 177.369,00
XVII	382	Señalización de obra	global	1,00	\$ 254.485,00	\$ 254.485,00
XXXII	550-2	Pavimento de Hormigón Simple (0,22m de espesor)	m2	23.580,00	\$ 1.465,01	\$ 34.544.935,80
XXXII	550-3	Pavimento de Hormigón Simple (0,22m de espesor) p/ banq. estampado	m2	6.550,00	\$ 1.344,17	\$ 8.804.313,50
XLI	621	Parapetos metálicos p. prot. Tránsito	m	0,00	\$ 1.888,46	\$ 0,00
LXXI	914b	Suministro de camioneta con chofer	v/mes	3,00	\$ 98.000,00	\$ 294.000,00
LXXXII	915b	Suministro de camioneta sin chofer	v/mes	3,00	\$ 49.000,00	\$ 147.000,00
LXXXIX	929	Alojamiento personal de inspección	casa/mes	3,00	\$ 29.253,00	\$ 87.759,00
LXXXIX	930	Alojamiento gerente de obra	casa/mes	3,00	\$ 29.253,00	\$ 87.759,00
CXXXIV	2135	Sum. trans. elab. Emulsiones Asfálticas	m3	7,00	\$ 19.724,46	\$ 138.071,22
CLI	2376	Fresado	m3	917,00	\$ 1.078,00	\$ 988.526,00
CCCIV	3042	Tachas instaladas	c/u	328,00	\$ 215,60	\$ 70.716,80
CCCIV	3043	Eje aplicado en caliente	m2	148,00	\$ 637,00	\$ 94.276,00
CCCIV	3044	Borde aplicado en caliente	m2	1.179,00	\$ 637,00	\$ 751.023,00
CCCIV	3045	Amarillo aplicado en caliente	m2	345,00	\$ 637,00	\$ 219.765,00
CCCIV	3046	Superficies aplicadas en caliente	m2	9,00	\$ 1.617,00	\$ 14.553,00
SUBTOTAL						\$ 50.896.933,06

ANEXO III

Cronograma

Grupo	Rubro	Denominación	MES 1	MES 2	MES 3
I	1	Movilización	50,00%	50,00%	
II	26	Ensanche de plataforma	25,00%	50,00%	25,00%
II	71	Recuperación ambiental	25,00%	25,00%	50,00%
IV	94	Cemento portland para base estabilizada con cemento	25,00%	50,00%	25,00%
VI	111	Ejecución de riego bitum. de imprimación	25,00%	50,00%	25,00%
VII	135	Material granular para bacheo	50,00%	50,00%	
VII	181	Reciclado de pavimento	25,00%	50,00%	25,00%
IX	212	Agreg. pétreos finos p/ tratamiento	25,00%	50,00%	25,00%
XVII	379	Retiro y recolocacion de señalizacion	50,00%		50,00%
XVII	382	Señalización de obra	33,33%	33,33%	33,33%
XXXII	550-2	Pavimento de Hormigón Simple (0,22m de espesor)	20,00%	60,00%	20,00%
XXXII	550-3	Pavimento de Hormigón Simple (0,22m de espesor) p/ banq. estampado	20,00%	60,00%	20,00%
XLI	621	Parapetos metálicos p. prot. Tránsito			100,00%
LXXXI	914b	Suministro de camioneta con chofer	33,33%	33,33%	33,33%
LXXXII	915b	Suministro de camioneta sin chofer	33,33%	33,33%	33,33%
LXXXIX	929	Alojamiento personal de inspección	33,33%	33,33%	33,33%
LXXXIX	930	Alojamiento gerente de obra	33,33%	33,33%	33,33%
CXXXIV	2135	Sum. trans. elab. Emulsiones Asfálticas	25,00%	50,00%	25,00%
CLI	2376	Fresado	50,00%	50,00%	
CCCIV	3042	Tachas instaladas			100,00%
CCCIV	3043	Eje aplicado en caliente			100,00%
CCCIV	3044	Borde aplicado en caliente			100,00%
CCCIV	3045	Amarillo aplicado en caliente			100,00%
CCCIV	3046	Superficies aplicadas en caliente			100,00%

Flujo de fondos

Grupo	Rubro	Denominación	MES 1	MES 2	MES 3
I	1	Movilización	\$ 763.454,00	\$ 763.454,00	\$ 0,00
II	26	Ensanche de plataforma	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
II	71	Recuperación ambiental	\$ 381.727,00	\$ 381.727,00	\$ 763.454,00
IV	94	Cemento portland para base estabilizada con cemento	\$ 114.282,70	\$ 228.565,40	\$ 114.282,70
VI	111	Ejecución de riego bitum. de imprimación	\$ 12.838,00	\$ 25.676,00	\$ 12.838,00
VII	135	Material granular para bacheo	\$ 189.953,40	\$ 189.953,40	\$ 0,00
VII	181	Reciclado de pavimento	\$ 60.980,50	\$ 121.961,00	\$ 60.980,50
IX	212	Agreg. pétreos finos p/ tratamiento	\$ 9.063,29	\$ 18.126,57	\$ 9.063,29
XVII	379	Retiro y recolocacion de señalización	\$ 88.684,50	\$ 0,00	\$ 88.684,50
XVII	382	Señalización de obra	\$ 84.828,33	\$ 84.828,33	\$ 84.828,33
XXXII	550-2	Pavimento de Hormigón Simple (0,22m de espesor)	\$ 6.908.987,16	\$ 20.726.961,48	\$ 6.908.987,16
XXXII	550-3	Pavimento de Hormigón Simple (0,22m de espesor) p/ banq. estampado	\$ 1.760.862,70	\$ 5.282.588,10	\$ 1.760.862,70
XLI	621	Parapetos metálicos p. prot. Tránsito	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
LXXXI	914b	Suministro de camioneta con chofer	\$ 98.000,00	\$ 98.000,00	\$ 98.000,00
LXXXII	915b	Suministro de camioneta sin chofer	\$ 49.000,00	\$ 49.000,00	\$ 49.000,00
LXXXIX	929	Alojamiento personal de inspección	\$ 29.253,00	\$ 29.253,00	\$ 29.253,00
LXXXIX	930	Alojamiento gerente de obra	\$ 29.253,00	\$ 29.253,00	\$ 29.253,00
CXXXIV	2135	Sum. trans. elab. Emulsiones Asfálticas	\$ 34.517,81	\$ 69.035,61	\$ 34.517,81
CLI	2376	Fresado	\$ 494.263,00	\$ 494.263,00	\$ 0,00
CCCIV	3042	Tachas instaladas	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 70.716,80
CCCIV	3043	Eje aplicado en caliente	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 94.276,00
CCCIV	3044	Borde aplicado en caliente	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 751.023,00
CCCIV	3045	Amarillo aplicado en caliente	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 219.765,00
CCCIV	3046	Superficies aplicadas en caliente	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 14.553,00
TOTAL DE OBRA S/IMPUESTOS MES			\$ 11.109.948,38	\$ 28.592.645,89	\$ 11.194.338,78
			\$ 11.109.948,38	\$ 39.702.594,28	\$ 50.896.933,06

Para constancia y en prueba de conformidad ambas partes suscriben el presente contrato:

Por CORPORACIÓN VIAL DEL URUGUAY S.A.

Ing. Ramón Díaz Velazco
Director

Ec. José Luis Puig Folle
Presidente

Por CONSORCIO INCOCI – CUJO

Ing. Agrim. Guillermo Sánchez Beretervide