



DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD
DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS

OBRA: **AP01 AUTOPISTA SANTA FE –
ROSARIO
(PRIMERA ETAPA)**

**LEGAJO DE OBRA
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Y TÉCNICAS-LEGALES, PLANOS DE OBRA Y
REDETERMINACIÓN DE PRECIOS**

DICIEMBRE 2016

MEMORIA DESCRIPTIVA



OBRA: **AP01 AUTOPISTA SANTA FE – ROSARIO**
 PRIMERA ETAPA

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente documentación refiere a la reparación y repavimentación de un tramo de la Autopista AP01, la que formará parte de una serie de intervenciones necesarias a fines de lograr la seguridad y el confort que corresponde a una vía de esta jerarquía.

En esta primera etapa se prevén bacheos superficiales y profundos, fresado del carril lento, sellados de fisuras y repavimentación del carril lento y del carril rápido con distintos espesores de concreto asfáltico, y la colocación de geogrillas en una zona específica del carril rápido

Se utilizarán mezclas tipo SMA que son las de mejor performance para este tipo de vía.

En general se reparará un tramo de la calzada descendente entre progresivas Km 17+000 a Km 32+000, y un tramo de la calzada ascendente entre progresivas Km 20+500 y Km 55+500.

Los bacheos superficiales se realizarán en un espesor de 5cm, mientras que los profundos serán de hasta 25cm de espesor siempre con concreto asfáltico en caliente.

En los casos que luego del fresado de 2cm de espesor queden huellas, estas se rellenarán con mezcla asfáltica dosificada a tal fin.

La carpeta de rodamiento para el carril rápido será de 0.04m de espesor, mientras que el carril lento debido al fresado de 2cm tendrá una capa de 0.06m de espesor, ambos se ejecutarán con mezclas tipo SMA según especificaciones.

La banquina pavimentada se ejecutará con la misma mezcla de concreto asfáltico para bacheo, en 0.04m de espesor.

Se realizarán tareas complementarias de colocación de barras elevadas en las banquetas pavimentadas, calce de banquina de suelo vegetal y la señalización horizontal correspondiente.

PLAZO DE OBRAS

El plazo para la ejecución de todas las obras es de nueve (9) meses calendario.

PLAZO DE GARANTÍA

Se fija en SEIS (6) meses calendario, estando a cargo del contratista en ese lapso, la conservación de la misma.

PRESUPUESTO OFICIAL

El Presupuesto Oficial de la obra, asciende a la suma de Pesos Doscientos Noventa y Siete Millones Seiscientos Veinte Mil Setecientos Noventa y Tres con 58/100 (\$ 297.620.793,58).-

SEÑOR ADQUIRENTE DEL LEGAJO:

Con el fin de facilitar cualquier eventual comunicación con esta firma, sirva brindar de inmediato la siguiente información:

EMPRESA:

Domicilio Real:

Código Postal: Localidad:

Provincia:

Teléfono:

REPRESENTANTE EN SANTA FE

Apellido:

Nombres:

Dirección:

Teléfono:

Dirigirse a. Dirección Provincial de Vialdad

Boulevard Muttis N° 880

(3000) Santa Fe

Tel: 0342-4573964/65

FORMULARIO DE PRESENTACION DE PROPUESTA

Sr.
Administrador General de la
Dirección Provincial de Vialidad
SU DESPACHO

La Firma
Que suscribe, de Nacionalidad con domicilio legal en la
Ciudad de Santa Fe (Art. 11° del Pliego de Bases y Condiciones Generales) – Calle
..... N°
Habiendo examinado los Planos, Pliegos de Bases y Condiciones, Especificaciones y
Presupuesto Oficial de la Obra:
.....y recogiendo en el lugar los datos necesarios, se
compromete a ejecutar dicha obra de acuerdo a la documentación mas arriba indicada por la
suma de PESOS
(\$.....) y en un todo de acuerdo al Detalle de la Propuesta que se adjunta.

Declara que Renuncia al Fuero Federal que pudiera corresponderle en razón de su
Nacionalidad, aceptando para dirimir cualquier cuestión judicial, los Tribunales Ordinarios de la
ciudad de Santa Fe, como así también que conoce la Ley de Obras Públicas de la Provincia de
Santa Fe N° 5188/60 y su Decreto Reglamentario, Leyes, Disposiciones y Especificaciones
concordantes

Se Compromete a mantener esta Oferta por el término de tres (3) meses (Art. 14-Inc 2°)
del Pliego de Bases y Condiciones Generales.

Firma la presente propuesta en carácter de Director Técnico de la Empresa el Ingeniero
..... Inscripto en el Colegio
de Profesionales de la Ingeniería Civil de Santa Fe, bajo el Número

Lugar y Fecha

.....
Firma

.....
Firma



PRESENTACION DE PROPUESTAS

La Documentación será presentada en el lugar indicado en los avisos correspondientes, en sobre cerrado y con la siguiente inscripción:

LICITACIÓN PÚBLICA – EXPTE N°

DIA:

HORA:

SOBRE N° 1 Contendrá:

- 1) Sellado Provincial de Ley.
- 2) Garantía de la Propuesta.
- 3) Recibo que acredite haber adquirido la documentación de la Licitación con suficiente anticipación.
- 4) Certificado habilitante del Registro de Licitadores de Obras Públicas de la Provincia de Santa Fe – ESPECIALIDAD – Pavimento – CODIGO 420.
- 5) Constancia de Cumplimiento Fiscal extendida por la Administración Provincial de Impuestos (s/Resolución General N° 019 - 20/10/2011 - API). La misma se obtiene con clave fiscal a través del sitio de Internet www.santafe.gov.ar, ingresando a : Impuestos – Impuesto sobre los Ingresos Brutos – Constancia de Cumplimiento Fiscal – Consulta.”
- 6) Declaración firmada por el Proponente y su Director Técnico de “conocimiento del lugar” y de las condiciones en que se efectuará la obra.
- 7) Nómina de obras realizadas.
- 8) Nómina de equipos propios y a adquirir.
- 9) Referencias Técnicas del Representante que se propone y número de inscripción en el Colegio de Profesionales de la Ingeniería Civil de Santa Fe.
- 10) Declaración Jurada firmada por el Proponente y su Director Técnico de conocer el “PLIEGO DE CONDICIONES Y ESPECIFICACIONES TECNICAS” y “PLIEGO DE PLANOS TIPOS PARA PROYECTO DE CAMINOS”

SOBRE N° 2 Contendrá:

- 1) Las Propuestas con que el interesado se presenta a la Licitación Pública debidamente firmada por el Proponente y su Director Técnico, discriminada en los diversos ítems que la componen en cantidades y precios unitarios. Se recuerda que tal Propuesta debe presentarse indefectiblemente en el “Detalle de la Propuesta” adjunto.
- 2) Los Análisis de Precios en triplicado, de los ítems que componen la Propuesta o Presupuesto que la presente.
- 3) Plan de Trabajos e Inversiones.

Acompañará además, el Pliego adquirido y la documentación completa del Proyecto correspondiente a su Propuesta, debidamente firmado o inicialado en todas sus hojas por el Proponente y su Director Técnico.



Obra: AP01 AUTOPISTA SANTA FE - ROSARIO
PRIMERA ETAPA
DETALLE DE LA PROPUESTA

DESIGNACIÓN DE LAS OBRAS	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		IMPORTE
			NÚMERO	LETRAS	
ITEM N° 1 Movilización de Obra	Gl	1			
ITEM N° 2 Fresado de huellas	m2	196,875.00			
ITEM N° 3 Relleno de huellas	m2	15,750.00			
ITEM N° 4 Sellado de fisuras	m	65,100.00			
ITEM N° 5 Saneamiento de baches	m3	519.75			
ITEM N° 6 Bacheo con Concreto Asfáltico en Caliente	m3	1,496.25			
ITEM N° 7 Carpeta de SMA en 0,04m de espesor	m2	196,875.00			
ITEM N° 8 Carpeta de SMA en 0,06m de espesor	m2	196,875.00			
ITEM N° 9 Carpeta de CAC para banquina pavimentada de 0.04m de espesor	m2	131,250.00			
ITEM N° 10 Barras elevadas para banquetas	N°	2,100.00			
ITEM N° 11 Calce de Banquinas de suelo	m2	315,000.00			
ITEM N° 12 Señalización horizontal en 1,5mm de esp.	m2	23,625.00			
ITEM N° 13 Riego de liga con emulsión asfáltica catiónica tipo CRRM a razón de 0.5 lts/m2	m2	393,750.00			
ITEM N° 14 Riego de liga con emulsión asfáltica catiónica tipo CRR-0 a razón de 0.5 lts/m2	m2	131,250.00			
ITEM N° 15 Colocación de geogrillas	m2	137,812.50			

PLIEGO COMPLEMENTARIO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES



ARTICULO N°1: Objeto

La Dirección Provincial de Vialidad realiza la convocatoria a licitación pública de oferentes para cotizar la ejecución de la obra: AP01 AUTOPISTA SANTA FE – ROSARIO (PRIMERA ETAPA)

ARTICULO N°2: Inscripción en el registro de licitadores y capacidad necesaria

Los proponentes deberán presentar certificado habilitante o de actualización emitida por el Registro de Licitadores del Ministerio de Obras Públicas y Vivienda de la Provincia de Santa Fe; dejándose constancia que previo a la adjudicación los Oferentes deberán cumplimentar con los trámites iniciados y establecida en los Pliegos según Resolución N°055/95 del M. O. S. P. y V. conforme al siguiente detalle:

Presupuesto oficial: Pesos Doscientos Noventa y Siete Millones Seiscientos Veinte Mil Setecientos Noventa y Tres con 58/100 (\$ 297.620.793,58).-
Plazo de la Obra: 9 (Nueve) meses
Especialidad: Pavimento
Código 420

En el caso de Uniones Transitorias de Empresas, serán de aplicación las Normas del Registro de Licitadores vigentes a la fecha de Licitación.

A la fecha de Licitación de la obra la Capacidad mínima de contratación anual deberá ser de: Pesos Trescientos Noventa y Seis Millones Ochocientos Veintisiete Mil Setecientos Veinticuatro con 77/100 (\$ 396.827.724,77).-

A la fecha de Licitación de la obra la Capacidad Técnica de contratación en la especialidad Código 420 deberá ser de: Pesos Doscientos Noventa y Siete Millones Seiscientos Veinte Mil Setecientos Noventa y Tres con 58/100 (\$ 297.620.793,58).-

ARTICULO N°3: Oficinas y campamentos de la Contratista - Vivienda para el personal de la Inspección de Obra

La Contratista queda obligada a construir o alquilar vivienda (s) para el personal de Inspección de Obra, ubicada dentro de la zona de la obra. La (s) vivienda (s) deberá (n) constar de 3 (tres) o más ambientes, baño y cocina desarrollados en una superficie mínima de 90 (noventa) metros cuadrados.

La altura mínima de los ambientes será de 2,80 m, la superficie útil de puertas y ventanas será de 1/8 de la superficie de cada ambiente, la tercera parte de la superficie de puertas y ventanas deberá proveer ventilación. El baño y la cocina deberán contar con las instalaciones completas. Además la Contratista proveerá la cantidad de mesas, sillas y todo otro mueble o elementos necesarios acorde con las necesidades que exija la Inspección de Obra. En todos los casos la Contratista someterá a la aprobación de la Inspección de Obra

los locales que ofrece debiendo atender las observaciones que éste le haga a su capacidad, ubicación y condiciones generales. La (s) vivienda (s) será (n) entregada (s) por la Contratista a la Inspección de Obra al efectuarse el replanteo de la obra.

La aceptación por parte de la Dirección Provincial de Vialidad de las instalaciones correspondientes, citadas precedentemente, no exime a la Contratista de la obligación de ampliarlos o modificarlos de acuerdo con las necesidades reales de la obra durante su proceso de ejecución. Si la Contratista no cumpliera satisfactoriamente con el apartado anterior, la Inspección de Obra alquilará o construirá la vivienda descontándose de los haberes de la Contratista las sumas que corresponden. Si la (s) vivienda (s) para la Inspección de Obra fuera (n) construida (s) por la Contratista, quedará de propiedad de este último, una vez finalizada la totalidad de las obras.

ARTICULO N°4: Plazo de ejecución de las obras

El plazo total para ejecución de las obras es de 9 (nueve) meses calendarios contados a partir del Acta de Iniciación de los trabajos, quedando en consecuencia anulado el artículo N°65 del Pliego de Bases y Condiciones Generales.

Serán causales para la ampliación del mencionado plazo las previstas en el artículo N°48 del Pliego de Bases y Condiciones Generales, con la aclaración expresa que las lluvias ordinarias no están comprendidas dentro de las causales indicadas en el inciso c).

ARTICULO N°5: Movilidad a cargo de la Contratista

La Contratista deberá proveer a la Dirección Provincial de Vialidad, con anterioridad a la firma del Acta de Iniciación de los trabajos, 2 (dos) movilidades de 1.950 cm³ de cilindrada mínima, equipadas con todos los elementos de seguridad reglamentarios y doble air-bag, y de un modelo no menor a dos años anteriores a la fecha de licitación. Los vehículos serán recepcionados previa conformidad de la DPV – en la obra, al momento de la firma de la referida acta. Dichas movilidades estarán afectada en forma exclusiva para la movilidad del personal de inspección de obra dependiente de la Dirección Provincial de Vialidad.

Estarán a cargo del Contratista los gastos derivados de: póliza de seguro total, patente, repuestos, neumáticos, combustibles, lubricantes, reparaciones de todo tipo incluyendo mano de obra y repuestos, servicios de lavado de las unidades y todos los gastos derivados de su utilización. Si los automotores sufrieran desperfectos que obligaran a ponerlo fuera de servicio por un período mayor de cinco (5) días corridos o en caso de accidente o robo, el Contratista deberá proveer movilidades similares dentro de los cinco (5) días hábiles de vencido dicho plazo.

Con la recepción provisoria de la obra, las movilidades y todo el equipamiento solicitado pasarán a formar parte del patrimonio de la Dirección Provincial de Vialidad, quedando a cargo del contratista los trámites y gastos de transferencia de dicho vehículo.

El suministro de las movilidades, así como todos los gastos que de ello se deriven, no recibirán pago directo alguno debiéndose proratear los costos en los distintos ítems del Presupuesto de la Obra.

Cuando por causas imputables a la Contratista, éste no proveyera las movilidades que está obligada, dará lugar a la aplicación de una multa de pesos cinco mil (\$ 5.000) por cada día corrido y por cada movilidad en que no provea la misma.

Para resolver cualquier situación que pudiera presentarse derivada de accidentes, incendios, hurtos, etc. ocurridos al vehículo, se aplicarán las disposiciones del Código Civil (artículo N°2255 y siguientes) relacionados al contrato gratuito de uso.

El presente Artículo deja sin efecto el artículo N°60 del Pliego de Bases y Condiciones Generales.



ARTICULO N°6: Local para la Inspección de Obra

Con anterioridad a la firma del Acta de Iniciación de los Trabajos, la Contratista deberá proveer el Local o los locales necesarios para el funcionamiento de la Inspección y Oficina de su Personal, que reúnan condiciones mínimas de higiene y habitabilidad.

Dichos locales, que estarán sujetos a la aprobación de la Inspección, reunirán los siguientes requisitos:

- a) Oficina de la Inspección: Superficie cubierta mínima: 45 m².
- b) Laboratorio de Campaña: Superficie cubierta mínima: 25 m².

Cuando los locales a) y b) sean independientes, cada uno contará con instalación sanitaria.

Para el funcionamiento de la Oficina de Inspección, deberán proveerse los siguientes elementos: dos escritorios, una mesa de dibujo con tablero 1m x 2m como mínimo, una máquina de calcular electrónica (de cuatro operaciones), una máquina de escribir de 110 espacios, un planímetro, una mueble biblioteca, dos mesas, seis sillas, estufas, ventiladores, un aparato de aire acondicionado de 3.800 frigorías, una heladera de 7 pies cúbicos como mínimo, regla paralela y demás materiales de dibujo, como así también, cuaderno, papel borrador, tinta lápices, bolígrafos, etc.

Deberá instalarse 2 (dos) Equipos de Computación, cuyas características mínimas serán las siguientes:

- ◆ PC PENTIUM 4 3,0 GHz ó superior.
- ◆ 4 GB RAM mínimo.
- ◆ Disco Rígido 1 Tb
- ◆ Monitor Color LCD 19".
- ◆ DVD Lector-Grabador incorporado.
- ◆ Impresora chorro de tinta ó Laser
- ◆ 6 Puertos USB.
- ◆ 3 Dispositivos de almacenamiento masivo (pendrive) de 32Gb mínimo.

Cada equipo deberá contar con la correspondiente fuente reguladora de voltaje.

El Software mínimo requerido será:

- ◆ Windows 10 ó Superior
- ◆ Autocad 2014 ó superior
- ◆ Microsoft Office 2013 ó superior

Además, deberá suministrarse otro equipo de computación e impresión de similares características para la Dirección General de Proyectos

El Software mínimo requerido será:

- ◆ Windows 10 ó Superior
- ◆ Autocad 2014 ó superior
- ◆ Microsoft Office 2010 ó superior

La Inspección podrá exigir a la Contratista, la provisión de cualquier otro elemento para lograr un eficiente y cómodo desarrollo.

Los locales deberán contar con luz eléctrica.

Será también por cuenta de la Contratista, el Ayudante de Inspección que tendrá a su cargo el cuidado, limpieza y conservación de los locales y de los elementos de trabajo. El

costo de todo aquello que este artículo prevé, no estará sujeto a reintegro y deberá considerársele dentro de los gastos generales de la Propuesta.

El laboratorio contará con una pileta de agua corriente, mesas, sillas, y estantería, cuyo número y característica indicará la Inspección.

Los elementos provistos para el funcionamiento de la oficina de la Inspección serán restituidos a la Contratista en el estado en que se encuentren en oportunidad de llevarse a cabo la Recepción Provisoria de la Obra.

ARTICULO N°7: Provisión de vivienda para el personal de la Inspección de Obra con su grupo familiar

La Contratista debe proporcionar viviendas para el Personal residente de la Inspección y su Grupo Familiar en la cantidad que se establece en el ítem respectivo que deberán ser entregadas al efectuarse el Acta de Replanteo de la Obra.

Las mismas que deberán ser aprobadas por la Inspección de Obra, deberán tener un mínimo de 90 metros cuadrados cubiertos cada una, y estar en condiciones de higiene y habitabilidad.

Las viviendas deberán ser entregadas a la Contratista en las mismas condiciones en que se las recibió a los dos meses de la fecha de finalización de los trabajos de la obra.

La variación de las cantidades del ítem, así como su eventual supresión no darán motivos a reclamo alguno ni a modificación de los precios contractuales.

Para esta obra en particular este artículo se anula.

ARTICULO N°8: Instrumental topográfico a cargo de la Contratista

La Contratista deberá suministrar en el momento de la firma del acta de iniciación de los trabajos el instrumental que se indica mas abajo, el que será devuelto en oportunidad de practicarse la recepción definitiva de la obra.

El detalle de este instrumental es el siguiente:

- 2 - Niveles Opticos, con tornillo de elevación ó automáticos.
- 2 - Cinta de Acero de 50 mts.
- 2 - Cinta de Acero de 25 mts.
- 2 - Miras extensibles - longitud 4 mts.
- 1 - Escuadra Optica de 180°.
- 10 - Jalones de 1,50 m. de longitud, metálicos enchufables.
- 1 - Juego de fichas de acero.
- 1 - Estación total, cuyas características mínimas son:
 - Teclado alfanumérico expandido y tecla de navegación;
 - Sistema operativo Windows CE;
 - Idioma castellano;
 - Lectura angular: 1" — Precisión angular: 5";
 - Precisión de distancia: 2mm ± 2ppm;
 - Aumento del antejo: 30x;
 - Doble compensador automático de ejes;
 - Plomada láser;
 - Base desmontable para método de centrado forzoso;
 - Alcance máximo para un solo prisma: 4000m
 - Memoria interna para almacenamiento de 10.000 puntos;
 - Comunicación de datos a PC: USB, mini USB y/o Tarjeta Compact Flash;
 - 2 Baterías recargables de NiMh de alto poder 12 horas de autonomía;

- 
- 1 funda de transporte de la E. T. y para lluvia, 1 cargador de baterías, prisma triple, bastón de 2m con nivel esférico y funda de transporte, cable de comunicación a PC, 1 Prisma circular con portaprisma y señal de puntería;
 - Manual de empleo en castellano
 - Un CD con software para Obras Viales y descarga de datos, con su licencia correspondiente
 - ◆ 2 - Radio transmisores de alcance mínimo 2.5 Km ó teléfonos celulares.

Todos los elementos en buenas condiciones de uso deberán ser aceptados de conformidad por la Dirección Provincial de Vialidad, y los gastos de mantenimiento en concepto de reposiciones y reparaciones serán por cuenta de la Contratista.

Los software entregados quedarán en propiedad de la Dirección Provincial de Vialidad – Dirección de Estudios y Proyectos.

Los gastos de mantenimiento en concepto de reposiciones y reparaciones serán por cuenta de la Contratista.

ARTICULO N°9: Instrumental de laboratorio de campaña a cargo de la Contratista

La Contratista deberá proveer a la Inspección de Obra, en el momento de la firma del Acta de Replanteo de los Trabajos, el instrumental de Laboratorio de Campaña, compuesto de los elementos que, para cada Tipo de Obra, se indican en el apartado "Laboratorio de Campaña" del PUCET y aquellos que exija el Pliego para la buena marcha de la obra.

Este instrumental deberá recibir la aprobación de la Inspección.

Los gastos de mantenimiento y en concepto de reposiciones serán por cuenta de la Contratista.

Todos los elementos citados serán devueltos a la Contratista al término de la obra, en el estado en que se encuentren.

La Contratista facilitará un ayudante al Laboratorio de la Inspección, el que estará en funciones hasta la terminación de las obras, debiendo además, tener permanentemente en Obra, una persona capacitada para efectuar los ensayos e interpretar los realizados por el Laboratorio de la Dirección Provincial de Vialidad.

ARTICULO N°10: Documentación a adquirir por la Contratista

Para esta Obra rige el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección Nacional de Vialidad (Edición 1998).

ARTICULO N°11: Régimen legal

La licitación y Contratación de las Obras a Ejecutar se efectuarán de conformidad con las disposiciones del presente Pliego Complementario de Bases y Condiciones Generales y la documentación anexa. En caso de contradicción entre los diversos elementos que la integran, se establece el siguiente orden de prelación:

- 1) Pliego Complementario de Bases y Condiciones Generales.

2) Planos Especiales de la Obra, Especificaciones Técnicas Complementarias, Compilados métricos.

3) Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección Nacional de Vialidad (Edición 1998).-

4) Pliego de Bases y Condiciones Generales del Pliego Único de Condiciones y Especificaciones Técnicas de la Dirección Provincial de Vialidad, edición 1977.-

En todo lo que no estuviera previsto en los 4 (cuatro) puntos anteriores se atenderá a lo dispuesto por la Ley de Obras Públicas N° 5188 y sus Decretos Reglamentarios.

ARTICULO N°12: Fianza

La Contratista deberá presentar una fianza que garantice el mantenimiento de la Propuesta por un importe del 1% del monto del Presupuesto Oficial de la Obra (artículo N°26- Ley 5188).

Modifícase el artículo N°13 - punto N°1 - inciso e) del Pliego Único De Condiciones Y Especificaciones Técnicas, el que quedará redactado de la siguiente manera: e) Fianza mediante Póliza de Seguro, extendida de acuerdo con las normas vigentes de la Superintendencia de Seguros de la Nación, por Compañía reconocida por la misma - resolución N° 1435 del 23/08/82.

ARTICULO N°13: Antecedentes y equipos

A) Antecedentes técnicos

Sin perjuicio de lo dispuesto por el capítulo I - artículo N°3 del PUCET, las firmas proponentes deberán demostrar una idoneidad que resulte satisfactoria a juicio de la Comisión de Evaluación. Para ello, los proponentes deberán presentar un detalle certificado de las obras que han ejecutado a su cargo, que resulten similares a la que se licita; particularmente en materia vial y en especial en la construcción de pavimentos flexibles.

Deberán haber ejecutado por lo menos una obra de pavimento de concreto asfáltico con asfaltos modificados con polímeros, si no cumple este requisito no será considerada la propuesta.

B) Equipos

Los proponentes deberán, además, acompañar un listado de la maquinaria de su propiedad que está disponible en el momento de la oferta. De cada máquina se deberá indicar la marca, potencia o capacidad y ubicación. La Dirección Provincial de Vialidad tendrá derecho a inspeccionar la maquinaria listada.

El listado de referencia podrá ser completado con otro que incluya la maquinaria que el proponente se compromete irrevocablemente, en caso de que resultare adjudicatario, a adquirir u obtener para su utilización en la obra; la cuál deberá ser incorporada dentro de los plazos que surjan del "Plan diagramado de trabajo" aprobado por Vialidad Provincial. El ulterior incumplimiento será considerado como grave negligencia sin que puedan aducirse descargos de ninguna naturaleza, salvo aquellos atribuidos a actos de la Dirección Provincial de Vialidad.

La empresa deberá tener de su propiedad por lo menos una planta asfáltica para elaborar concreto asfáltico en caliente de no menos de 80 toneladas por hora, y una terminadora asfáltica, **"no considerándose la oferta si no son propietarios de la mismas"**.

No se aceptarán plantas de tambor mezclador con entrada directa de asfalto, debiendo en todo caso modificar este ingreso, de lo contrario no se permitirá su uso.

C) Información incompleta

En caso de considerarse que los antecedentes indicados en A) y/o el equipo referido en B) sean insuficientes para ejecutar la obra en plazo y calidad; la Dirección Provincial de Vialidad podrá requerir el refuerzo y/o reemplazo del equipamiento ofrecido y/o la ampliación de antecedentes, pudiendo incluso desestimar la oferta en caso de no lograrse repuesta satisfactoria del Proponente.



Cuando la Dirección Provincial de Vialidad permita la presentación de ofertas conjuntas para dos o más obras de una misma licitación, se deberá presentar una planilla adicional con los equipos de refuerzo que se propongan para realizar el grupo de obras.

En caso de efectuarse en el mismo acto la licitación de dos o más obras en forma independiente ("Grupo de obras individuales"), se deberá presentar una "Planilla de Equipos" por cada una de las obras ofertadas, no aceptándose la inclusión simultánea del mismo equipo en las distintas planillas.

D) Planillas a presentar

Las columnas de cada planilla a presentar se indican a continuación:

- ♦ PARA LA PLANILLA N° 1 (Equipos pertenecientes a la Empresa):
 - COLUMNA (1): N° DE ORDEN INTERNO: Para llenar esta columna, las Empresas previamente deberán codificar o numerar sus equipos, lo cual facilitará su identificación para la Inspección o durante del desarrollo de la obra.
 - COLUMNA (2): DESIGNACIÓN: Se refiere a la denominación del equipo o maquinaria. Ejemplo: Motoniveladora, Aplanadora, etc.
 - COLUMNA (3): MARCA: Se refiere al nombre de la fábrica, o al nombre con que dicha fábrica denomina a la máquina ofrecida.
 - COLUMNA (4): MODELO: Indicar modelo de la máquina ofrecida por fábrica antes mencionada (columna 3).
 - COLUMNA (5): POTENCIA O CAPACIDAD: Se deberá expresar en las unidades que indique el trabajo de la máquina en su capacidad operativa (HP, m3, t., m3/h, t/h, etc.).
 - COLUMNA (6): N° DE HORAS DE TRABAJO: Se indicará el total de horas útiles trabajadas por la máquina al momento de la oferta.
 - COLUMNA (7): ESTADO: Esta columna queda reservada a la Inspección de Equipos, que deberá indicar si la máquina está en buenas condiciones, si se halla en reparaciones, o si está fuera de uso, debiendo aclarar al dorso de la planilla cualquier tipo de observaciones.
 - COLUMNA (8): UBICACIÓN ACTUAL: La Contratista deberá indicar en el momento de la licitación, donde se encuentra ubicado el equipo ofrecido para poder realizar su Inspección, (obra, taller de reparación, depósito, etc.).
 - COLUMNA (9): FECHA PROBABLE DE DISPONIBILIDAD: La Contratista deberá indicar en que fecha la máquina ofrecida queda en condiciones de ingresar a la obra.
- ♦ PARA LA PLANILLA N° 2 (Equipos previstos a alquilar o importar):
 - COLUMNA (1): N° DE ORDEN INTERNO: Para llenar ésta columna, las Empresas previamente deberán codificar o numerar sus equipos, lo cual facilitará su identificación para la Inspección o durante el desarrollo de la obra.
 - COLUMNA (2): DESIGNACIÓN: Se refiere a la denominación del equipo o maquinaria. Ejemplo: Motoniveladora, aplanadora, etc.
 - COLUMNA (3): MARCA: Se refiere al nombre de la fábrica, o al nombre con que dicha fábrica denomina a la maquinaria ofrecida.
 - COLUMNA (4): MODELO: Indicar modelo de la máquina ofrecida por la fábrica antes mencionada (columna 3).
 - COLUMNA (5): POTENCIA O CAPACIDAD: Se deberá expresar en las unidades que indique el trabajo de la máquina en su capacidad operativa (HP, m3,t.,m3/h, t/h, etc.).
 - COLUMNA (6): N° DE HORAS DE TRABAJO: Se indicará el total de horas útiles trabajadas por la máquina al momento de la oferta.
 - COLUMNA (7): ESTADO: Esta columna queda reservada a la Inspección de Equipos, que deberá indicar si la máquina está en buenas condiciones, si se halla en reparaciones, o si está fuera de uso, debiendo aclarar al dorso de la planilla cualquier tipo de observaciones.

- COLUMNA (8): CALIDAD: Esta columna también queda reservada a la Inspección de Equipos, la que deberá indicar la calidad de la máquina ofrecida o formular cualquier observación.
- COLUMNA (9): UBICACIÓN ACTUAL O PROCEDENCIA SI ES A ADQUIRIR: La Contratista deberá indicar en el momento de la licitación, donde se encuentra ubicado el equipo ofrecido para poder realizar su Inspección (obra, taller de reparaciones, depósito, etc.). Para el radicado en el país, ó establecerá el lugar de su procedencia u origen si es a importar.
- COLUMNA (10): FECHA DE INCORPORACIÓN: La Contratista indicará en que fecha la máquina ofrecida queda en condiciones de su incorporación a la obra.

EQUIPOS PERTENECIENTES A LA EMPRESA

PLANILLA N° 1

OBRA :

TRAMO:

SECCION:

(1) NUMERO DE ORDEN	(2) DESIGNACION	(3) MARCA	(4) MODELO	(5) POTENCIA CAPACIDAD	(6) HORAS DE TRABAJO	(7) ESTADO	(8) UBICACION ACTUAL	(9) FECHA PROBABLE DE DISPONIBILIDAD

Notas: Las observaciones se consignan al dorso citando "NUMERO DE ORDEN".

La columna (7) queda reservada para la Inspección de Obra.

.....

FIRMA ACLARADA Y SELLO

LUGAR Y FECHA



EQUIPOS PREVISTOS A ALQUILAR E IMPORTAR

PLANILLA Nº 2

OBRA :

TRAMO:

SECCION:

(1) NUMERO DE ORDEN	(2) DESIGNACION	(3) MARCA	(4) MODELO	(5) POTENCIA CAPACIDAD	(6) HORAS DE TRABAJO	(7) ESTADO	(8) CALIDAD	(9) UBICACION ACTUAL O PROCEDENCIA SI ES A IMPORTAR	(10) FECHA PROBABLE DE DISPONIBILIDAD

Notas: Las observaciones se consignan al dorso citando "NUMERO DE ORDEN".

La columna (7) queda reservada para la Inspección de Obra.

.....

FIRMA ACLARADA Y SELLO

LUGAR Y FECHA



ARTICULO N°14: Plan diagramado de trabajo y curva de inversiones

Los Oferentes deberán acompañar el "Plan Diagramado de Trabajo y Curva de Inversiones" que consignará en forma gráfica los distintos ítems con los plazos parciales que sean provistos para su ejecución y su lógica relación en el tiempo, en forma tal que la realización total de la obra quede concluida dentro del plazo contractual estipulado (artículo N°13 sobre N°2, apartado N°3 del PUCET).

Tal "Plan Diagramado de Trabajo y Curva de Inversiones" estará sujeto a la aprobación de la Dirección Provincial de Vialidad en un todo de acuerdo a lo estipulado por el artículo N°43 de la Ley N°5188 de Obras Públicas.

PLAZO DE EJECUCION:
INICIO:

OBRA:
TRAMO:
SECCION:

[illegible]

Notas. Deben agruparse los ítem que corresponden a los trabajos conexos

Para las inversiones de los rubros de I al IV debe usarse la misma escala

En el gráfico de barras, debe indicarse en los distintos meses los porcentajes acumulados que se han previsto elevar



ARTICULO N°15: Fijación de domicilio - Información suplementaria

De conformidad con lo dispuesto por la Resolución M.O.S.P. y V. N° 543/97, previo al acta de replanteo de la obra, la Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra copia certificada de las ordenes de trabajo o los comprobantes legales establecidos por el Colegio de Profesionales de la Ingeniería Civil o el Colegio Profesional respectivo, mediante los cuales se formaliza la encomienda de los trabajos profesionales de su Director Técnico y profesionales habilitados en Higiene y Seguridad en el trabajo conforme a las leyes provinciales N° 2429 y N°4114 y de toda otra disposición legal modificatoria ó complementaria de las mismas.

Dentro de las 48 (cuarenta y ocho) horas de producida la recepción provisoria de la obra, la Contratista deberá presentar las constancias a que se hace referencia en el párrafo anterior, correspondientes a la totalidad de los profesionales que actuaron en relación con la obra. Caso contrario el Comitente de la obra informará a los Colegios profesionales que correspondan su incumplimiento.

El incumplimiento por parte de la Contratista de lo citado en el párrafo anterior será causal del no otorgamiento de la recepción definitiva de la obra hasta el cumplimiento respectivo.

ARTICULO N°16: Omisión de documentos en la propuesta

Complementando el Artículo N°13 del Pliego de Bases y Condiciones Generales se aclara expresamente que toda omisión por parte de los proponentes, de los requisitos exigidos por los Pliegos, excepto la garantía de la propuesta y la propuesta propiamente dicha (incisos 1° del contenido del Sobre N° 1 y 1° del Sobre N°2 respectivamente), que no haya sido advertida en el acto de apertura, podrá ser suplida en el término de 48 horas de notificada al interesado por la Comisión de Adjudicación.

Queda ratificado asimismo que el "Plan Diagramado de Trabajo y Curva de Inversiones" y los "Análisis de Precios" Preparados conforme lo requerido por la Documentación Licitatoria, estarán sujetos a la aprobación de Vialidad de acuerdo a lo estipulado por el Artículo 43 de la Ley N° 5.188 de Obras Publicas por lo que su eventual modificación para el logro de tal aprobación no significara variación alguna a la Propuesta presentada.

En las mismas condiciones podrá esa Comisión de Adjudicación solicitar informaciones aclaratorias a los Proponentes dentro de plazos que establezca, debiendo todas estas actuaciones incorporarse a la Documentación de la Adjudicación.

ARTICULO N°17: Representante Técnico de la Contratista

Se entiende por Representante Técnico de la Contratista, al Profesional designado por la Empresa Contratista. La misma será ejercida por un profesional con título habilitante y capacidad legal para representar técnicamente a la Contratista en la ejecución de los trabajos contratados.

El Representante Técnico deberá ser un profesional con competencias en la especialidad vial, matriculado y habilitado en el Colegio de Profesionales de la Ingeniería

Civil de la provincia de Santa Fe, estando su designación sujeta a la aprobación de la Dirección Provincial de Vialidad.



ARTICULO N°18: Cumplimiento de las leyes N° 2429 y N° 4114

De conformidad con lo dispuesto por la Resolución M.O.S.P. y V. N° 543/97, previo al acta de inicio o de replanteo de la obra, la Contratista deberá elevar a la Inspección de Obra copia certificada de las ordenes de trabajo o los comprobantes legales establecidos por el Colegio de Profesionales de la Ingeniería Civil de la provincia de Santa Fe, mediante los cuales se formaliza la encomienda de los trabajos profesionales pertinentes del/los Representante/s Técnico/s de la Contratista ante las leyes provinciales N° 2429 y N° 4114 y de toda otra disposición legal modificatoria ó complementaria de las mismas.

ARTICULO N°19: Forma de ejecutar la obra

Debe tenerse en cuenta que la obra se efectuará sin que interrumpa el acceso a las propiedades privadas y el tránsito vehicular, para lo cual la Contratista deberá tomar todas las medidas de seguridad pertinentes.

ARTICULO N°20: Interpretación de las normas

Aún cuando en general las normas técnicas de ensayo de materiales incluidas en el presente legajo corresponden a IRAM y VN, la Dirección Provincial de Vialidad se reserva el derecho de emplear otras normas de validez y crédito internacional (ASTM, AASHTO, DIN, AFNO, RBS, etc.) y/o efectuar la interpretación de IRAM y VN cuando circunstancias imprevistas así lo requieran o cuando IRAM y VN no resulte suficientemente clara o completa.

ARTICULO N°21: Condiciones de seguridad en la obra

La Contratista estará obligada al conocimiento y respeto de la Ley Nacional N° 19.587/72 y su reglamentación, adecuada con las disposiciones de la ley nacional N° 24.557 de Riesgo del Trabajo y Decreto N° 911/96 y resoluciones correspondientes, en lo referente a las condiciones de Higiene y Seguridad en el trabajo.

Al inicio de la relación contractual y en forma previa a la iniciación de los trabajos la Empresa Contratista deberá presentar a la Dirección Provincial de Vialidad la siguiente documentación en materia de Higiene y Seguridad:

- Copia del Aviso de Obra recibido por la Aseguradora de Riesgo de Trabajo.
- Copia en papel y soporte digital del Programa de Seguridad Único para toda la obra **S/ Resolución 35/98 del Decreto 911/96** (Aprobado por la Aseguradora de Riesgo de Trabajo contratada). Se debe destacar también, que si durante la obra existiesen modificaciones con incorporación de nuevos ítems, la Empresa Contratista deberá presentar un nuevo Programa de Seguridad Único o adecuar el anterior a la nueva situación
- Copia del contrato de afiliación a una aseguradora de riesgos del trabajo.

- Copia de la nómina del personal asegurado. (nombre, apellido y CUIL) cuya fecha de emisión no sea superior a los 30 días de la fecha de iniciación de las obras
- Copia de la matrícula habilitante del profesional a cargo del Servicio de Higiene y Seguridad en el trabajo del contratista, antecedentes laborales y detalle de la carga horaria a cumplir.
- Copia de las capacitaciones realizadas a su personal.
- Copia de las planillas de entrega de ropa de trabajo y elementos de protección personal.
- Copia del detalle de los prestadores médicos y servicios de urgencia habilitados por la aseguradora de riesgos de trabajo especificando dirección y número de teléfono.
- Copia de comprobante de notificación a los empleados de la identidad de la aseguradora de riesgos del trabajo en la que se encuentran afiliados conforme al artículo N° 31 de la Ley 24.557.

En el caso en que la Contratista, o algunas de las subcontratistas (si hubiese) se presente como autoasegurado en el marco de la Ley N° 24.557, deberá presentar copia certificada y legalizada de la correspondiente acreditación y autorización para operar en el marco del autoseguro, emitida por la Superintendencia de Riesgo del Trabajo, firmada por apoderados legales de la empresa con firmas certificadas por ante escribano y legalizadas por ante Colegio de Escribanos correspondientes.

Una vez iniciados los trabajos, y durante todo el tiempo que dure la obra, la Inspección de Obras deberá exigir a la Empresa Contratista que siempre esté disponible en obra el Legajo Técnico que incluya:

- Copia de aviso de obra.
- Copia del Programa de Seguridad en papel y soporte digital (aprobado por la ART).
- Copia de la memoria descriptiva en papel y soporte digital.
- Copia de la planilla de entrega de ropa de trabajo y elementos de protección personal.
- Copia de las capacitaciones realizadas.
- Copia de las visitas de la ART y SRT.
- Copia de la nómina actualizada del personal afectado a las tareas.

La misma deberá ser exhibida, a la Dirección Provincial de Vialidad (en caso de ser solicitada) cuando se realicen las visitas de obra correspondientes.

El Contratista será el encargado de asumir la responsabilidad de implementar el servicio de Higiene y Seguridad para la coordinación de las acciones de prevención durante todo el tiempo que dure la Obra. En aquellos casos en donde existiese Uniones Transitorias de Empresas (UTE) será la Contratista principal quien lleve a cabo la coordinación en lo referente a Higiene y Seguridad.

Todos los gastos que demanden las actividades concernientes a Higiene y Seguridad así como ítems solicitados precedentemente estarán a exclusivo cargo de la Empresa Contratista.

ARTICULO N°22: Documentación fotográfica

Para que la Inspección emita y dé curso a cada certificado mensual la Contratista deberá proveer a la misma de 1 (una) cámara del tipo digital, con resolución mínima de 1024 x 768 píxeles, con el software y conexiones necesarias para bajar la información a computadora; debe tener una capacidad de almacenamiento mínima de 80 fotos para dicha resolución, y debe estar equipada con dos juegos de pila recargables y el correspondiente cargador de

baterías. El equipo se devolverá a la finalización de la obra en las condiciones de uso que se encuentre.

Todos los gastos que de ello deriven serán por cuenta de la Contratista.

ARTICULO N°23: Fondo de reparo

Sobre cada certificado mensual de Obra se hará una retención del 5% en concepto de Fondo de Reparación, como garantía de la buena ejecución de los trabajos, hasta la fecha de la Recepción Definitiva de los mismos (artículo N°68 de la Ley N°5188).

ARTICULO N°24: Sistema de contratación

Esta Obra se contratará por el sistema de unidad de medida y precios unitarios.

ARTICULO N°25: Medición y forma de pago de los distintos trabajos que integran la obra

La medición y forma de pago de los distintos trabajos que integran la obra se efectuará de acuerdo a las unidades de medidas y precios unitarios del contrato.

El pago de los certificados se efectuará dentro de los 60 (sesenta) días, contados a partir del último día del mes de realizados los trabajos, conforme al Capítulo VIII de la Ley de Obras Públicas.

ARTICULO N°26: Importe del contrato en las multas

Déjase expresamente establecido que a los efectos de la aplicación de las multas a que se refieren los artículos del Capítulo X - Multas, del Pliego Único de Bases y Condiciones Generales, inserto en el Pliego Único de Condiciones y Especificaciones Técnicas; debe interpretarse como "Importe de Contrato" a la suma contratada más las ampliaciones y/o modificaciones si las hubiere.

ARTICULO N°27: Pago de materiales

Los materiales se certificarán una vez ejecutado y aprobado por la Inspección de Obra, el ítem en el cual se utilicen.

El acopio de materiales en la Obra es de exclusiva responsabilidad de la Contratista, no contemplándose Pago por este concepto.

El almacenado de materiales en Obra debe efectuarse de modo de evitar su propio deterioro o su contaminación con otros materiales.

ARTICULO N°28: Planos conforme a obra terminada

Antes de la Recepción Definitiva de la Obra, la Contratista deberá suministrar a la Dirección Provincial de Vialidad, planos definitivos conforme a la obra terminada, según el siguiente detalle:

- ♦ Relevamiento planialtimétrico completo del trazado de la sección (perfiles previos).
- ♦ Se requiere nivelación de apoyo (Puntos Fijos) referida a cota IGM y con una precisión de error $\leq 1\text{cm.}$ por Km. y cada 1(un) Km. se colocará un mojón de hormigón cercano a la línea de alambrado de 0.12m.x0.12m.x0.80m. con un hierro $\varnothing=10\text{mm.}$ para apoyar la mira en su punto superior (centrado en el Hº y 20mm. saliente). Se deberá pintar e indicar en los postes la presencia de este punto fijo.
- ♦ Las planialtimetrías se dibujarán en escala horizontal 1:2500 y vertical 1:100.
- ♦ Croquis de ubicación, planimetría general, diseño planialtimétrico, diseño estructural y todo otro plano de detalles conveniente para completar la interpretación de los anteriores y que reflejen el Estado Final de las Obras, fijando ésta las escalas respectivas.

Los planos deberán ser realizados en Autocad 2006 o superior y deberán entregarse las correspondientes unidades de almacenamiento digital (podrá ser en CD, DVD o pent drive) a la Dirección de Estudios y Proyectos de la Dirección Provincial de Vialidad.

Además se entregarán los planos en poliéster y tres copias de cada uno. Si en la Recepción Definitiva de la Obra se detectaran diferencias con los Planos Conforme Obra presentados por la Contratista, esta deberá corregir y reimprimir todos los planos indicados en el punto anterior, siendo su presentación requisito para otorgar la Recepción Definitiva de la Obra por parte de la Dirección Provincial de Vialidad.

La obligación enunciada no estará sujeta a pago directo alguno y su costo debe considerarse incluido dentro de los gastos generales de la Propuesta.

ARTICULO N°29: Plazo de garantía

El plazo de conservación y garantía será de 6 (seis) meses a partir de la Recepción Provisoria, estando la conservación de las obras durante ese período a cargo exclusivo de la Contratista.

ARTICULO N°30: Salario de obreros

Se deja expresa constancia que el salario mínimo legal para el personal obrero de esta obra, no podrá ser inferior al establecido por las autoridades laborales competentes.

ARTICULO N°31: Pago de horas extras

Serán a cargo de la Contratista las horas extras que fuera del horario establecido, trabaje el personal de Inspección de acuerdo a normas vigentes. A tal efecto, mensualmente, la Administración confeccionará una planilla con la liquidación de esos importes, la cual será

notificada a la Contratista y al Inspector de Obra y abonada por la Dirección Provincial de Vialidad, descontando a tal efecto su importe del primer certificado de obra que se expida.

ARTICULO N°32: Inspección de carga

La Contratista y/o subcontratistas, está obligada al conocimiento y respeto de la Ley Nacional N°24.449, Leyes Provinciales N°11.583 y N°12.354, Y Decretos N°2.311/99, 104/00, 1.314/05, y toda otra normativa que en el futuro los reglamente y/o modifique y/o sustituya.

Los proponentes deberán presentar entre la documentación de la licitación el "Certificado de Libre Multas", o en el caso que corresponda el "Informe de Multa", los que serán expedidos por la Dirección General de Finanzas y Presupuesto, a través de la División: Combustibles, Multas y Lubricantes.

Si quién resultare adjudicatario tuviere deuda por multas en virtud de infracciones constatadas con motivo de la normativa citada podrá hacerse efectivo su importe al momento de abonarse la facturación.

La Dirección General de Finanzas y Presupuesto se encuentra facultada para realizar dicho descuento. Igual temperamento se adoptará cuando se constaten otras infracciones en el transcurso de la provisión.

La Inspección de Obra deberá efectuar los controles que dictan las leyes que regulan los máximos de cargas de materiales elaborados o no, aplicable a los camiones que transporten dentro de la obra o que arriben con destino de acopios a la misma. En los supuestos que se comprueben infracciones por excesos de carga deberá proceder a hacer descargar los excesos, labrando las constancias correspondientes e informando con las mismas a la dependencia técnica competente, a los fines de la aplicación de las multas pertinentes, acompañando con lo actuado la respectiva boleta de infracción con la firma del actuante, del infractor y de la autoridad policial a la que deberá dar intervención.

ARTICULO N°33: Gestiones administrativas

Toda gestión que se origine como consecuencia directa o indirecta del Contrato de esta Licitación deberá ser ingresada por la Mesa General de Entradas de la Dirección Provincial de Vialidad sita en la calle Boulevard Muttis 880 de la ciudad de Santa Fe de la Vera Cruz y no será considerada sin la fecha y número asignado conforme al decreto N°10.204/58 de Actuaciones Administrativas.

ARTICULO N°34: Patronato de liberados

Del total del personal a ocupar en los trabajos, un porcentaje no inferior al 5% del mismo deberá ser cubierto por Liberados sometidos al control del Patronato; en ningún caso la dotación de estos servicios será inferior a dos personas.

A tales fines la Dirección Provincial de Vialidad y los señores Contratistas deberán efectuar los requerimientos y procedimientos necesarios ante el Patronato de Liberados.

ARTICULO N°35: Plagas vegetales y animales

Son las consideradas como tales por el artículo N°3 de la Ley Provincial N°4390 y será obligación de la Contratista arbitrar los medios tendientes a combatirlas y extinguirlas dentro de las zonas de camino, ajustándose en un todo a lo estipulado en la citada Ley y su Decreto Reglamentario N° 01307 del 2 de mayo de 1955.

A los fines pertinentes, deberá recabar de la Dirección General de Extensión Agropecuaria del Ministerio de Agricultura de la Provincia, el asesoramiento que fuera menester, debiendo emplearse en cada caso, productos con poder residual y aplicarse en la oportunidad más propicia a fin de tender a lograr su total eliminación impidiendo una eventual y posterior reproducción.

Los gastos que se ocasionaren con motivo de la obligación enunciada, se consideran distribuidos en todos los ítems del Presupuesto de la Obra.

ARTICULO N°36: Bienes de capital

Los Bienes de Capital que la Contratista debe proveer para uso de la Inspección de las Obras, de acuerdo a lo indicado en el presente Pliego, le serán devueltos en el estado en que se encuentren en la fecha indicada en los distintos artículos o en su defecto al término de la Obra.

ARTICULO N°37: Análisis de los precios unitarios cotizados

Los Proponentes deberán presentar por triplicado, acompañando su Propuesta, los análisis de precios detallados que justifiquen sus cotizaciones para cada uno de los ítem de la obra.

Tales análisis de precios deberán ser confeccionados conforme al modelo adjunto.

Queda entendido que dichos precios incluyen, explícitos e implícitos, todos los insumos y valores agregados necesarios para la ejecución total del Ítem pertinente, en un todo de acuerdo con las Especificaciones Generales y Complementarias del presente Pliego, las reglas del arte consagradas para el bien construir, los Planos Generales, de Detalles y Cálculos Métricos correspondientes.

Los análisis de precios presentados estarán sujetos a la aprobación de la Dirección Provincial de Vialidad, en un todo de acuerdo a lo estipulado por el Artículo N°43 de la Ley N°5188 de Obras Públicas.

La eventual inadecuación de los datos contenidos en los análisis de precios con respecto a las cantidades o proporciones de mano de obra, materiales, equipos, etc., que demanda la ejecución de los trabajos conforme a las Especificaciones del proyecto, no justificarán modificación alguna en los precios unitarios cotizados.

El incumplimiento de los requerimientos de la Dirección Provincial de Vialidad, conducentes a la aprobación de los análisis de precios conforme se indicó anteriormente, será motivo de rechazo de la propuesta.

El Oferente deberá adjuntar en la presentación, su propuesta y los análisis de precios correspondientes, en disco compacto (CD), únicamente en formato de EXCEL (XLS), el que será remitida la Dirección de Programación Económica y Costo de la Dirección Provincial de Vialidad, como así también si posee base de datos referenciadas deben incluirse las mismas, con las rutas de acceso y claves si las tuviera. No podrán ser archivos de sólo lectura.

ANALISIS DE PRECIOS
(MODELO DE EJEMPLO)

I) CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE RESUMEN (R)

Costo neto		1,00
Gastos Generales de la Empresa	% de 1,00	+.....
Beneficios	% de 1,00	+.....
		(a).....
Imp. Ingresos Brutos	% de (a)	+.....
		(b).....
I.V.A.	% de (b)	+.....
Coefficiente Resumen		(R).....

II) ANÁLISIS PRIMARIO DE MANO DE OBRA

1) Oficial Especializado

Jornal Básico		\$/d
Mejoras Sociales	%	\$/d
Seguro Obrero	%	\$/d
Otros	%	\$/d
		\$/d
Adoptado		\$/d

III) ANÁLISIS PRIMARIO DE MATERIALES COMERCIALES

Item N°.....- Cemento Portland		
Costo sobre camión/Vagón en origen		\$/Tn
Transporte ...Km x\$/Km		\$/Tn
Incidencia p/peaje, balsa, túnel		\$/Tn
Incidencia por manipuleo		\$/Tn
		(c).....\$/Tn
Desperdicio% de (c)		\$/Tn
Costo Unitario		\$/Tn
Adoptado		\$/Tn

IV) ITEM N° EJECUCIÓN CARPETA ASFÁLTICA UNIDAD:

1) Materiales

Denominación	Unidad	P.Unitario	Cuantía	Total
.....				\$/U
.....				\$/U
.....				\$/U
- Varios				\$/U
Costo Unitario Materiales:				M \$/U

2) Ejecución

- Equipos

Designación	Cantidad	Potencia	Valor
.....		 HP	 \$
.....		 HP	 \$
.....		 HP	 \$
.....		 HP	 \$
		W HP	Y \$

- Amortización e intereses

$$\frac{Y \$ \times \dots h/d}{\text{Vida útil}} + \frac{Y \$ \times \dots \% \text{ anual} \times \dots h/d}{2 \times \dots h/año} = \dots + \dots = \dots \$/d$$

- Reparaciones y Repuestos

$$\dots \% \text{ de Amortización} \dots \$/d$$

- Combustibles

$$\dots \text{Lts/HP} \times W \text{ HP} \times \dots \$/\text{Lts} \times \dots h/d \dots \$/d$$

- Lubricantes

$$\dots \% \text{ de Combustibles} \dots \$/d$$

- Mano de Obra

$$\dots \text{ Oficial Especializado} \times \dots \$/d = \dots \$/d$$

$$\dots \text{ Oficial} \dots \$/d = \dots \$/d$$

$$\dots \text{ Ayudante} \dots \$/d = \dots \$/d$$

$$\dots \$/d$$

$$\text{Vigilancia} \dots \% \dots \$/d$$

$$\dots \$/d$$

$$\text{Costo Diario} \dots \$/d$$

Rendimiento: Q U/d

$$\text{Costo Unitario Ejecución: } \frac{Z \$/d}{Q \text{ U/d}} = N \$/U$$

$$3) \text{ Costo Unitario Total} = M \$/U + N \$/U = \dots \$/U$$

$$4) \text{ Precio Unitario Total} = \text{Costo Unitario Total} \times R = \dots \$/U$$

Adoptado\$/U

ARTICULO N°38: Gestiones ante organismos oficiales o privados

Todos los trabajos y/o gestiones que fuera menester realizar ante cualquier dependencia pública (Nacional, Provincial o Municipal) y/o privada, necesarios para el desarrollo normal de las Obras, correrán por cuenta de la Contratista sin que este pueda reclamar pago directo alguno por tales trabajos y/o gestiones.

ARTICULO N°39: Redeterminación de precios

En esta obra tendrá vigencia la Ley Provincial N°12046, promulgada en septiembre del año 2002, y sus Decretos Reglamentarios N°3599 y N°3873.

Será de plena aplicación la "Metodología de Redeterminación de Precios de Contratos de Obras Públicas" de la citada Ley.

ARTICULO N°40: Compras y subcontratos

Será de aplicación la Ley N°13.505 de Compre Santafesino, en la totalidad del plexo normativo de ésta legislación.

ARTICULO N°41: Conservación

Durante el periodo constructivo

Durante el plazo constructivo la Contratista, librará al servicio público todos los tramos terminados y lo conservará por su exclusiva cuenta de acuerdo con las disposiciones que se detallan más adelante exigidas para la conservación durante el plazo de garantía.

Durante el plazo de garantía

La conservación de las obras se hará en forma permanente y sistemática por cuenta exclusiva de la Contratista durante el plazo de garantía de 6 (seis) meses a contar de la fecha de terminación de todas las obras, establecidas en el acta de recepción provisional.

Los trabajos consistirán en mantener en buen estado las flechas y perfiles de los abovedamientos, terraplenes y desmontes, reponiendo los materiales necesarios para restablecer las cotas del proyecto; se rellenarán y repasarán las huellas, pozos, baches y otros desperfectos tanto en la calzada como en las banquetas y taludes en la forma prevista en las especificaciones técnicas que integran el proyecto y la que en cada caso disponga la Inspección.

Además, mantendrá la pendiente adecuada de los desagües limpiando los embanques y taludes ejecutando todos los trabajos accesorios tendientes a perfeccionar el sistema de drenajes del camino.

En las calzadas afirmadas, ejecutará los retoques y reparaciones en todas aquellas partes donde sean necesarios, de acuerdo con las especificaciones del contrato la técnica que corresponda al tipo de afirmado y lo que en cada caso disponga la Inspección.

La conservación de las obras comprenderá la reparación inmediata de todos los desperfectos que apareciesen durante el plazo de conservación por vicios de construcción o cualquier otra causa imputable a la Contratista.

Estas reparaciones se harán utilizando la misma clase de materiales de la construcción en las mismas proporciones y siguiendo las instrucciones técnicas que dicte la Inspección.

En todo momento, durante el período de conservación las obras de arte tendrán sus partes vitales, sus barandas guardarruedas, calzadas y arriostramientos en las mismas condiciones de integridad y de pintura que en el momento de la recepción provisional.

Plazo

El plazo de 6 (seis) meses establecidos para la conservación de la obra por parte de la Contratista en las condiciones estipuladas en el presente pliego empezarán a contarse desde la fecha de terminación de toda la obra contratada aún en el caso en que las obras fuesen parcialmente libradas al tránsito antes de la fecha de terminación total.

A la terminación de este plazo de conservación se labrará un acta para dejar establecido que la Contratista ha dado cumplimiento a sus obligaciones en esta materia.

Equipo

La Contratista tendrá en el obrador, al iniciarse el período de conservación, el número de operarios, plantel de trabajo y equipo, en perfectas condiciones y que haya denunciado para ese objeto, al presentar su propuesta en la licitación. La Dirección Provincial de Vialidad de Santa Fé, podrá exigir la mejora del equipo si a juicio de la Inspección del mismo resultara insuficiente.

Reparación de fallas

Cuando en las obras se produzcan desperfectos que por su naturaleza o magnitud, puedan constituir un peligro para el tránsito, la Contratista tomará las providencias necesarias para reparar de inmediato dichas fallas. A este efecto proveerá oportunamente el personal, equipos y materiales que requiera la ejecución de estos trabajos.

Desde el momento en que haya sido localizada la falla de la índole apuntada, la Contratista deberá colocar señales adecuadas de prevención, con el objeto de advertir al tránsito la existencia de esos lugares de peligro.

Si la Dirección Provincial de Vialidad de Santa Fe constata que dichas fallas no se subsanan en el tiempo prudencial, podrá ejecutar los trabajos de reparación con elementos propios, por cuenta de la Contratista, sin aviso previo al mismo.

Posteriormente se deducirán de las sumas que tenga a cobrar, el importe de los gastos originales, sin que el mismo tenga derecho a reclamo alguno.

Penalidades

La obra deberá mantenerse en perfectas condiciones de tránsito durante el período de conservación especificada. Si se comprobara falta de cumplimiento de las condiciones que anteceden, la Dirección Provincial de Vialidad de Santa Fe, podrá prorrogar el plazo de conservación por un período igual al contractual, a contar del día en que éste se constatará.

En caso de no ejecutarla, la Dirección podrá realizar dichos trabajos, descontando a la Contratista el valor realmente invertido en los mismos, más una multa igual a dicho valor.

Disposición importante

Teniendo en cuenta que los trabajos de conservación especificados en este artículo, no recibirán pago directo, y que su costo se considera incluido en el de los diversos ítems que integran el contrato, se deja expresa constancia que toda disposición contenida en el presente documento que se oponga a lo antes expresado, queda anulada.

ARTICULO N°42: Movilización de obra disponibilidad de equipos, obrador y campamentos de la Contratista

Descripción

La Contratista suministrará todos los medios de locomoción y transportará su equipo, repuestos, materiales no incorporados a la obra, etc., al lugar de la construcción y adoptará todas las medidas necesarias a fin de comenzar la ejecución de los distintos ítems de las obras dentro de los plazos previstos, incluso la instalación de los campamentos necesarios para sus operaciones.

Terreno para obradores

Será por cuenta exclusiva de la Contratista el pago de los derechos de arrendamiento de los terrenos necesarios para la instalación de los obradores.

Equipos

El artículo denominado "Antecedentes y equipos", incorporado al Pliego Complementario de Bases y Condiciones Generales de esta obra, queda complementado con lo siguiente:

La planilla "Equipos pertenecientes a la Empresa" que la Contratista haya previsto utilizar en la obra, será suministrada en triplicado a la Dirección Provincial de Vialidad. La Contratista notificará por escrito que el Equipo se encuentra en condiciones de ser inspeccionado, reservándose la Dirección Provincial de Vialidad el derecho de aprobarlo si lo encuentra satisfactorio. Deberá acompañar a la Propuesta de Licitación las fechas de incorporación del mismo en forma detallada y de acuerdo con la secuencia del Plan de Trabajo.

Cualquier tipo de planta o equipo inadecuado o inoperable que en opinión de Vialidad Provincial no llene los requisitos y las condiciones mínimas para la ejecución normal de los trabajos será rechazado, debiendo la Contratista reemplazarlo o ponerlo en condiciones, no permitiendo la Inspección la prosecución de los trabajos, hasta que la Contratista haya dado cumplimiento con lo estipulado precedentemente.

La Inspección y aprobación del Equipo por parte de la Dirección Provincial de Vialidad de Santa Fe no exime a la Contratista de su responsabilidad de proveer y mantener el equipo, plantas y demás elementos en buen estado de conservación a fin de que las obras puedan ser finalizadas dentro del plazo estipulado.

La Contratista deberá hacer todos los arreglos y transportar el Equipo y demás elementos necesarios al lugar del trabajo con la suficiente antelación al comienzo de cualquier operación a fin de asegurar la conclusión del mismo dentro del plazo fijado.

La Contratista deberá mantener controles y archivos apropiados para el registro de toda maquinaria, equipo, herramientas, materiales, enseres, etc., los que estarán en cualquier momento a disposición de la Dirección Provincial de Vialidad.

El incumplimiento por parte de la Contratista de la provisión de cualquiera de los elementos citados, en los que refiere a las fechas propuestas por él, dará derecho a la Dirección Provincial de Vialidad a aplicar las penalidades previstas en la Ley de Obras Públicas N° 5188, su Decreto Reglamentario y Pliego Unico de Bases y Condiciones.

Forma de pago

La oferta deberá incluir un precio global por el ítem: "Movilización de Obra" que no excederá del 5% (cinco por ciento) del monto de la misma, (determinado por el monto de la totalidad de los ítems con la exclusión de dicho ítem que incluirá la compensación total por la mano de obra; herramientas; equipos; materiales; transporte e imprevistos necesarios para efectuar la movilización del equipo y personal de la Contratista; construir sus campamentos; provisión de viviendas, oficinas y movilidades para el personal de la Inspección; suministro de equipos de laboratorio y topografía y todos los trabajos e instalaciones necesarias para asegurar la correcta ejecución de la obra de conformidad con el contrato.

Un tercio: se abonará solamente cuando la Contratista haya completado los campamentos de la Empresa y presente la evidencia de contar a juicio exclusivo de la Inspección con suficiente personal residente en la obra para llevar a cabo la iniciación de la misma y haya cumplido, además, con los suministros de oficinas, viviendas, movilizaciones y equipos de laboratorio y topografía, para la Inspección de obra y a satisfacción de esta.

Para obras básicas, pavimento y/o puentes:

- ♦ Un tercio: se abonará cuando la Contratista disponga en obra de todo el equipo que a juicio exclusivo de la Inspección resulte necesario para la ejecución del movimiento de suelo y obras de arte menores y/o infraestructura, en el caso de puentes.
- ♦ El tercio restante: se abonará cuando la Contratista disponga en obra de todo el equipo que a juicio exclusivo de la Inspección resulte necesario para la ejecución de bases y calzada de rodamiento y/o superestructura, en el caso de puentes y todo el equipo requerido e indispensable para finalizar la totalidad de los trabajos.

Para obras de repavimentación:

- ♦ Los dos tercios restantes: se abonarán cuando la Contratista disponga en obra de todo el equipo necesario, a juicio exclusivo de la Inspección, para la ejecución según corresponda, del movimiento de suelos, obras de arte menores, bases y calzada de rodamiento.

COMPUTOS METRICOS

**Obra: AP01 AUTOPISTA SANTA FE - ROSARIO
PRIMERA ETAPA**

COMPUTOS METRICOS

DESIGNACIÓN DE OBRAS	DIMENSIONES	U	CANTIDADES	
			PARCIAL	TOTAL
ITEM N° 1				
Movilización de Obra		Gl	1.00	
		Gl		1.00
ITEM N° 2				
Fresado de huellas	50000 m x 3.75 m	m2	187500.00	
	Imprevistos ± 5%	m2	9375.00	
		m2		196875.00
ITEM N° 3				
Relleno de huellas	15000 m2	m2	15000.00	
	Imprevistos ± 5%	m2	750.00	
		m2		15750.00
ITEM N° 4				
Sellado de fisuras	62000 m	m	62000.00	
	Imprevistos ± 5%	m	3100.00	
		m		65100.00
ITEM N° 5				
Saneamiento de baches	3300 m2 x 0.5 m x 30 %	m3	495.00	
		m3	24.75	
		m3		519.75
ITEM N° 6				
Bacheo con Concreto Asfáltico en Caliente				
a) Superficial	12000 m2 x 0.05 m	m3	600.00	
b) Profundo	3300 m2 x 0.25 m	m3	825.00	
		m3	1425.00	
	Imprevistos ± 5%	m3	71.25	
		m3		1496.25
ITEM N° 7				
Carpeta de SMA en 0,04m de espesor	50000 m x 3.75 m	m2	187500.00	
	Imprevistos ± 5%	m2	9375.00	
		m2		196875.00
ITEM N° 8				
Carpeta de SMA en 0,06m de espesor	50000 m x 3.75 m	m2	187500.00	
	Imprevistos ± 5%	m2	9375.00	
		m2		196875.00

**Obra: AP01 AUTOPISTA SANTA FE - ROSARIO
PRIMERA ETAPA**

COMPUTOS METRICOS

DESIGNACIÓN DE OBRAS	DIMENSIONES	U	CANTIDADES	
			PARCIAL	TOTAL
ITEM N° 9				
Carpeta de CAC para banquina pavimentada de 0.04m de espesor	50000 m x 2.50 m Imprevistos ± 5%	m2 m2 m2	125000.00 6250.00	131250.00
ITEM N° 10				
Barras elevadas para banquetas	50000 m / 25 m Imprevistos ± 5%	N° N° N°	2000.00 100.00	2100.00
ITEM N° 11				
Calce de Banquinas de suelo	50000 m x 3 m x 2 lados Imprevistos ± 5%	m2 m2 m2	300000.00 15000.00	315000.00
ITEM N° 12				
Señalización horizontal en 1,5mm de esp.	50000 m x 0.45 m2/m Imprevistos ± 5%	m2 m2 m2	22500.00 1125.00	23625.00
ITEM N° 13				
Riego de liga con emulsión asfáltica catiónica tipo CRRM a razón de 0.5 lts/m2	50000 m x 7.5 m Imprevistos ± 5%	m2 m2 m2	375000.00 18750.00	393750.00
ITEM N° 14				
Riego de liga con emulsión asfáltica catiónica tipo CRR-0 a razón de 0.5 lts/m2	50000 m x 2.5 m Imprevistos ± 5%	m2 m2 m2	125000.00 6250.00	131250.00
ITEM N° 15				
Colocación de geogrillas	35000 m x 3.75 m Imprevistos ± 5%	m2 m2 m2	131250.00 6562.50	137812.50

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

I. GENERALIDADES

La presente especificación refiere a la ejecución del trabajo que consistirá en obtener un nuevo perfil longitudinal y transversal del pavimento bituminoso existente mediante un fresado a temperatura ambiente.

Rigen las especificaciones indicadas en la "SECCIÓN D.XII: FRESADO DEL PAVIMENTO BITUMINOSO EXISTENTE" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, edición 1998, de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD.

El fresado se realizará únicamente en el carril lento en sus 3.75m de ancho y en un espesor de 2cm, en los siguientes tramos:

Calzada ascendente: Entre progresivas Km 99+000 y 102+000;
Entre progresivas Km 103+000 y 108+500.-

Calzada descendente: Entre progresivas Km 100+000 y 102+000;
Entre progresivas Km 103+000 y 141+250.-

1. ASPECTOS GENERALES

1.1. Descripción

La presente especificación tiene por finalidad establecer las características de una capa de Arena – Asfalto en lo referente tanto a ejecución como materiales, para proceder al relleno de huellas existentes en el tramo de la presente obra, donde la Inspección de Obra demarque para que se obtenga una base uniforme para luego ejecutar la carpeta asfáltica.

En lo referente a la Mezcla Asfáltica lo establecido en la presente especificación modifica y/o completa lo consignado en las Especificaciones del Capítulo "D" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (PETG) de la Dirección Nacional de Vialidad, Edición 1998.-

1.2. Dimensiones

La capa de Arena Asfalto tendrá un espesor variable que se definirá en el lugar de acuerdo a la huella que quedara producto del fresado, o donde aún no fue fresado pero por sus características no conviene realizarlo y se defina como mas conveniente a juicio exclusivo de la Inspección de Obra rellenar la huella.

2. MEZCLA ASFALTICA

2.1 Características de la Mezcla Asfáltica

La mezcla asfáltica deberá ser mezcla asfáltica en caliente y deberá responder a las siguientes exigencias y controles además de los fijados para materiales en el PETG.-

Formula de Mezcla: El Contratista deberá presentar con antelación suficiente al comienzo de los trabajos la fórmula de mezcla asfáltica en caliente que deberá responder en su totalidad a las exigencias de la presente especificación, y que oficiara de referencia para la aplicación de penalidades.

Materiales componentes

Material Especial de Trituración 0-6

Arena Natural $M_f > 2.00$

Cemento Asfáltico: De penetración 50-60

Cal Aérea Hidratada



Granulometría de la Mezcla

Los entornos granulométricos dentro de los cuales deberá ubicarse la curva granulométrica son los siguientes:

Tamices	4	8	30	200
Limites (% pasa)	100	95 100	70 95	8 16

Parámetros característicos de la mezcla asfáltica

El dosaje presentado por el contratista en la formula de mezcla deberá satisfacer las siguientes exigencias.

Número de Golpes por cara: 50 golpes

Fluencia: 2 a 4.5 mm

Vacíos: 4 a 6%

Relación betún – vacíos: 60% a 75%

Estabilidad $\geq$ 500 kg

2.2 Equipamiento

El Contratista deberá disponer de un equipamiento acorde con el tipo de Obra a realizar, de tal forma de que el mismo tenga capacidad para satisfacer las exigencias técnicas y de calidad exigida, y una versatilidad y rendimiento tales que permitan recorrer las distancias necesarias y desarrollar las tareas de obra dentro del plazo establecido sin sacrificar la calidad de los resultados. En tal sentido deberá cuidarse que las distancias de transporte de la mezcla asfáltica no reduzcan la temperatura de la misma a valores inferiores a los adecuados para una correcta colocación. En caso de que la empresa Contratista no este en condiciones de garantizar esta última exigencia, deberán disponer de camiones térmicos que garanticen dicha condición. Cualquier pérdida de calidad de la mezcla asfáltica consecuente de pérdidas de temperatura inadmisibles durante su transporte será de exclusiva responsabilidad de la empresa Contratista debiendo la misma proceder a su reemplazo a su exclusivo costo.

No obstante la aprobación previa que pueda realizar la Inspección de obra, la Contratista bajo su exclusiva responsabilidad, no deberá emplear equipos con fallas que traigan aparejado una terminación deficiente en la superficie de rodamiento, aunque tales defectos no superen las tolerancias establecidas. En ningún caso la Inspección de Obra tolerará la aparición de depresiones o lomas transversales en forma sistemática.

2.3 Compactación

La mezcla asfáltica, una vez compactada deberá alcanzar, en la totalidad de su espesor, una densidad igual o mayor al 98% de la densidad máxima obtenida mediante ensayo Marshall de 50 golpes por cara para dicha mezcla. El Contratista deberá disponer de todo el equipo de compactación necesario para alcanzar la densidad exigida.

2.4. Condiciones adicionales para la recepción

Terminación superficial, Textura y Espesores.

La terminación superficial del relleno deberá ser tal que mediante la colocación de una regla recta de 3m de longitud en forma paralela al eje del camino, no se acusen depresiones que superen los 4mm con respecto a la misma. Así mismo no se admitirán ondulaciones, depresiones o ahuellamientos superiores a los tolerables si estos se presentan en forma sistemática y que sean atribuibles a procesos constructivos y/o equipos defectuosos.

Con respecto a la textura superficial de la capa asfáltica la misma deberá ser totalmente uniforme, no debiendo presentar aspectos de mezclas segregadas, ni con exceso o defecto de asfalto, ni con defectos a causa de la distribución y/o compactación.

En relación los espesores terminados de la mezcla asfáltica, dado que estos serán variables, no deben considerarse su medición y solamente considerar que no queden depresiones u ondulaciones en el sector donde se aplicó.

En todos aquellos casos donde no satisfagan en su totalidad las exigencias establecidas en el presente punto (Condiciones adicionales para la recepción), el pago de los mismos quedará pendiente hasta que el Contratista rehaga o repare, según corresponda, dichos trabajos defectuosos a su exclusivo costo y entera satisfacción de la Inspección.

2.5 Control de Calidad

Metodología de Control: Los controles mínimos por cada media jornada de trabajo serán:

Se prepararán dos (2) juegos cada uno de tres (3) probetas Marshall con mezcla elaborada por la planta y serán consideradas representativas de las mezclas producidas en la media jornada, debiendo cumplir con las exigencias de las especificaciones, caso contrario se detendrá el proceso constructivo hasta que la Contratista ajuste la calibración de planta.

Se extraerán muestras elaboradas por la planta y se determinará su tenor en betún y granulometría cuando se considere conveniente.

2.6 Penalidades

Las penalidades establecidas en los distintos apartados de este pliego, deberán ser aplicadas en el primer Certificado que se emita después de conocidos los resultados.

Dichas penalidades serán aplicadas sobre el precio contractual para el ítem, el cual incluye ejecución, materiales y transporte.

Los tramos que no cumplen con todas las condiciones enunciadas en "CONDICIONES ADICIONALES PARA LA RECEPCIÓN", se dejarán pendientes de pago hasta que el Contratista los repare o rehaga (según corresponda) a sus costos y a entera satisfacción de la Inspección.

Penalidades por falta de densificación.

% Densificación Respecto a densidad Marshall	% Penalidad a aplicar
97,5 – 97,9 (*)	5%
97,0 – 97,4 (*)	10%

Los descuentos se realizarán con precios contractuales a la fecha de efectivizarse la penalidad, sobre los montos certificados por todo concepto para el ítem. Los pozos que después de la extracción de densidades queden en las capas de concreto, deberán ser llenados por cuenta del Contratista y de acuerdo a las instrucciones de la Inspección de Obra.

Penalidades por falta de estabilidad

Considerando como estabilidad de referencia la consignada en el punto 2.1 "Características de la Mezcla", cuando la mezcla elaborada en planta no alcance este valor se aplicarán los siguientes descuentos.

Estabilidad	Descuento (sobre el 100 % del ítem de contrato)
100 %	0 %
90 %	29 %
75 %	50 %

Para valores intermedios se realizará una interpolación lineal.

2.7 Medición y Forma de Pago

La construcción de la capa de Arena – Asfalto se medirá por unidad de superficie (m²) metros cuadrados ejecutados y aprobados por la Inspección de Obra.

Se pagará al precio unitario del correspondiente ítem del contrato, y será compensación por todos los materiales componentes de la mezcla, elaboración transporte y colocación de la misma, preparación de la superficie, compactación, mano de obra, equipos y herramientas, gastos generales y beneficios, combustibles y lubricantes, vigilancia, señalización precaucional, y cualquier otra medida de seguridad y cualquier otro trabajo necesario para la correcta terminación de la ejecución del Relleno de huellas con Arena – Asfalto en espesor variable.-

DESCRIPCIÓN:

Este trabajo consistirá en el sellado de las grietas y fisuras existentes en la superficie del pavimento flexible, a fin de evitar el ingreso de agua a la estructura. El sellado se realizará en caliente siguiendo la técnica del sellado tipo puente con asfaltos modificados con polímeros. A los efectos de asegurar la adherencia del material de sellado a los bordes de las juntas, grietas y fisuras, se procederá a una preparación adecuada de las mismas.

LIMPIEZA:

Deberá removerse todo fragmento de pavimento que no se encuentre firmemente adherido a los bordes de la fisura, grieta y/o junta, realizando un cepillado enérgico mecánico o manual si así lo dispusiere la Inspección, y la aplicación de un chorro de aire a alta presión mediante un equipo de aire correspondiente.

El ancho en que se realizará esta limpieza será como mínimo 2 (dos) centímetros mayor al ancho de sellado (normalmente comprendido entre 6 y 10 centímetros).

Previo a la distribución del material de sellado la fisura o grieta deberá encontrarse perfectamente seca, para ello la empresa Contratista arbitrará los medios convenientes y será la Inspección de Obras quien apruebe el estado final de la zona a sellar.

MATERIALES a) El sellado de las juntas, grietas y fisuras se efectuará con una mezcla de asfalto modificado con polímeros, tal que el mismo cumpla con las siguientes especificaciones.

Características	Unidad	T ipo SA- 30	T ipo SA- 40	T ipo SA- 50	T ipo SA- 60	Método de Ensayo
Temperatura de aplicación	°C	INDICADO POR EL FABRICANTE				
Punto de ablandamiento (anillo y esfera) – Mínimo	°C	80	85	105	95	115 IRAM
Punto de Inflamación (Cleveland, vaso abierto)- Mínimo	°C	230	230	230	230	IRAM -IAP A6555
Penetración (25 °C, 150g, 5s)	0,1mm	35-50	35-55	35-50	60-80	IRAM 6576 y ASTM D217
Recuperación elástica torsional (total) a 25 °C Mínimo	%	60	80	90	90	IRAM 6830
Ensayo de adherencia	- 7 °C	umple ^c	umple ^c	umple ^c	umple ^c	ASTM D5329
Ensayo de adherencia	-15 °C	-	-	-	umple ^C	ASTM D5329
Resistencia – Mínimo	%	35	40	50	55	ASTM D5329
Viscosidad dinámica a 170° rotacional	mPas	A informar por el fabricante de cada partida				IRAM 6837



A tal fin, antes de comenzar con estas actividades se tomarán muestras (mínimo tres (3)) del material a utilizar y a su vez cada vez que ingrese material a obra, procediéndose a la realización de los ensayos de comprobación de la calidad de los mismos. Los costos emergentes de estos ensayos serán por cuenta del Contratista. La elección adecuada del tipo de sellador dependerá de un análisis del entorno. A tal fin la Contratista propondrá el tipo de sellador y, previo al uso, someterá a aprobación de la Inspección de Obra.

b) Previo a la aplicación del material de sellado se pintará la superficie con emulsión asfáltica con polímeros.

EJECUCIÓN

Se calentarán previamente los bordes y las partes más superficiales de las fisuras y, en todos los casos, se limpiarán las fisuras y los bordes de las mismas con aire caliente a presión de modo de dejar una superficie limpia que asegure la adherencia del material de sellado. El producto de sellado deberá ser de tales características que permanezca adherido al material del pavimento. Deben utilizarse asfaltos modificados con polímeros de alta recuperación elástica. La superficie de las grietas y fisuras, se encontrará limpia, seca y libre de polvo, para luego proceder a sellarlas con el material asfáltico aquí indicado. En las grietas y fisuras, el material de sellado se aplicará en un ancho mínimo para asegurar que queden estancas. Todas estas operaciones se efectuarán con prolijidad de modo de no colocar exceso de material; los que deberán ser eliminados. La Inspección de Obra verificará que las superficies se encuentren secas, limpias, libres de polvo o cualquier otra sustancia que perjudique la adherencia del material antes de aplicar el sellado.

LIBRADO AL TRÁNSITO

Los sectores reparados serán librados al tránsito una vez terminados los trabajos, y transcurrido el tiempo necesario para que no se observe adherencia entre los neumáticos y el material asfáltico.

CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

La terminación superficial permitirá una correcta identificación con las superficies adyacentes existentes y la adherencia del material será continua. El no cumplimiento de cualquiera de las condiciones impuestas en la presente Especificación Técnica Particular significara no admitir las labores realizadas y la Contratista procederá a retirar el material colocado, volviendo nuevamente a realizar las tareas.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición se hará por metro lineal (m) de longitud sellada de fisura grieta o junta, y aprobada por la Inspección de Obra, y se pagará por metro lineal de sellado a los precios unitarios de contrato para el ítem respectivo. El precio será compensación total por la limpieza de la fisura, grieta o junta a sellar, la provisión, carga, transporte, descarga, acopio y colocación de los materiales, la señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos y por todo otro trabajo, mano de obra, equipo o material necesario, herramientas, combustibles, lubricantes, gastos generales y beneficios y cualquier otro gasto necesario para la correcta ejecución y conservación del ítem según lo especificado.

I. GENERALIDADES

Cuando luego de abiertos los baches profundos para rellenar con concreto asfáltico en caliente se detecte que la base sigue con problemas por material suelto, humedad excesiva, baja densidad, etc, se realizará un saneamiento retirando el material existente en 0.30m de profundidad y colocando un estabilizado granular cementado.

APERTURA Y DEFINICION DEL TIPO DE TRABAJO

La Inspección de obra definirá el área donde se realizará la apertura del bache, siempre de formato rectangular, dentro de la zona de calzada existente o en algún ensanche si la Inspección lo considera.

Se retirará el material asfáltico hasta los 25cm de profundidad y se determinará mediante el ensayo de penetrómetro dinámico de cono DCP si la base tiene un buen comportamiento o debe ser saneada mediante la extracción del material existente y el relleno con un estabilizado granular cementado.

Para determinar cuando sanear o dejar sin modificación la base, se realizará un ensayo con 5 golpes del penetrómetro dinámico de cono, cuando el resultado sea de menos de 17mm/golpe, se considerará que la base es apta para aplicar el concreto de bacheo, cuando sea igual o mayor a 17mm/golpe, se procederá a realizar el saneamiento con un estabilizado granular cementado cuya resistencia a la compresión simple mediante "Ensayo de compresión de probetas compactadas de suelo cal y suelo cemento" y Norma VN- 19-66 "Ensayo de compactación de mezclas de suelo cemento y o cal" con la única salvedad de que se utilizarán 35 golpes (T-99 modificado) en lugar de 25 golpes (T-99), siendo la $RCS > 20 \text{Kg/cm}^2$ a los 7 días.

MEDICIÓN

La ejecución completamente finalizada y aprobada por la Inspección de Obra en un todo de acuerdo a la presente especificación, se medirá en unidad de volumen (metros cúbicos -m3-) de Saneamiento de baches.

FORMA DE PAGO

Las cantidades medidas en la forma especificada, se pagarán al precio unitario para el correspondiente ítem del contrato "Saneamiento de baches", el cual será compensación total por apertura del bache, demolición y retiro de materiales, la provisión de todos los materiales del estabilizado granular cementado y su correspondiente transporte, elaboración de las mezclas, su transporte, colocación, compactación, mano de obra, equipos herramientas y máquinas, combustibles y lubricantes, gastos generales, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta terminación de los trabajos.

1. DESCRIPCION

La presente especificación tiene por finalidad establecer las características del bacheo con concreto asfáltico en caliente a realizar en rutas de pavimento flexible, en lo referente tanto a ejecución como materiales.

Rigen las especificaciones indicadas en la "SECCION D.IX: REPARACION DE DEPRESIONES Y BACHES CON MEZCLAS BITUMINOSAS", del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, edición 1998, de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD, con las siguientes modificaciones y exigencias que se indican a continuación.

2. ASPECTOS GENERALES

2.1 DIMENSIONES

El bacheo se realizará de acuerdo a las cantidades consignadas en el cómputo métrico y en cada caso en la superficie que determine la Inspección de la Obra.

Cuando la Inspección de Obra determine que el bache es del tipo superficial, el espesor de la mezcla a colocar será siempre de 5cm, inclusive para todos aquellos casos donde las capas asfálticas (mezcla asfáltica y/o tratamiento bituminoso) sean de espesor superior, inferior o igual a 5cm.

Cuando a juicio exclusivo de la Inspección de Obra, se determine que el bache es de tipo profundo, el espesor de la capa de concreto asfáltico será de la dimensión real que deba repararse y hasta un máximo de 25cm inclusive para todos aquellos casos donde las capas asfálticas existentes sean de espesor superior a 25cm.

2.2 Equipamiento Mínimo Necesario

La Empresa contratista deberá disponer de los medios mecánicos necesarios para llevar a cabo la ejecución de la obra con la calidad exigida y dentro del plazo contractual. Entre el equipamiento necesario la empresa Contratista deberá contar en forma indefectible con un equipo fresador con una profundidad de fresado tal que pueda realizar la apertura completa del bache superficial en una sola pasada, el ancho de fresado de dicho equipo deberá ser mayor o igual a un (1) metro y deberá ser tal que permita afrontar los trabajos exigidos con suficiente versatilidad, deberá también disponer de una recicladora con profundidad mínima de 35cm, equipos aserradores, martillos neumáticos y equipos de compactación aptos para trabajar tanto en espacios reducidos con la suficiente energía como en espacios amplios sin perder eficiencia. También el Contratista deberá contar en forma obligatoria con una terminadora para la ejecución de la carpeta asfáltica del bache en todos aquellos casos en que la Inspección de la Obra lo considere necesario debido a grandes superficies continuas a reparar.

2.3 APERTURA DEL BACHE.

En primer lugar se procederá al aserrado de los baches en las dimensiones y lugares que indique la Inspección de la Obra. Con posterioridad a ello se realizará el fresado en el ancho y espesor correspondiente. En aquellos casos en que las tareas de fresado no sean suficiente para llevar a cabo el bacheo con las dimensiones especificadas, los trabajos deberán complementarse mediante el uso de martillos neumáticos y demás tareas propias del caso, como excavación, extracción, etc.

En aquellos casos en que por la naturaleza y estado del bache a reparar sea imposible utilizar equipos fresadores, deberá procederse en primer término al aserrado del perímetro y luego a la roturación mediante el uso de martillos neumáticos, excavación y extracción de los materiales existentes en la profundidad correspondiente. Todo material remanente de la tarea de bacheo, una vez extraído deberá ser transportado y depositado por el Contratista fuera de la zona de camino, sin excepciones y durante la jornada de trabajo.

En todos aquellos casos en que deba realizarse extracción de materiales, sean estos previamente fresados, roturados o excavados, una vez extraídos los mismos y alcanzada la cota inferior del bacheo, el bache deberá presentar sus paredes perpendiculares a la superficie de fondo, la cual deberá ser horizontal. Así mismo cuando el bacheo se realice exclusivamente con equipo fresador los bordes resultantes deberán ser uniformes tanto en planta como en corte.

3. MEZCLA ASFÁLTICA

Se utilizará una mezcla asfáltica en caliente, la que deberá responder a las especificaciones técnicas indicadas en la "SECCIÓN D.I: Disposiciones generales para la ejecución de imprimación, tratamientos superficiales, bases, carpetas y bacheos bituminosos", la "SECCIÓN D.II: Imprimación con materiales bituminosos" y en la "SECCIÓN D.VIII: Bases y carpetas de mezclas preparadas en caliente", del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, edición 1998, de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, con las modificaciones y exigencias que se indican en la Especificación Técnica Particular "CARPETAS Y BACHEOS DE CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE" incorporada en el presente Pliego.

4. EQUIPAMIENTO

El Contratista deberá disponer de un equipamiento acorde con el tipo de Obra a realizar, de tal forma de que el mismo tenga capacidad para satisfacer las exigencias técnicas y de calidad exigida, y una versatilidad y rendimiento tales que permitan recorrer las distancias necesarias y desarrollar las tareas de obra dentro del plazo establecido sin sacrificar la calidad de los resultados. En tal sentido deberá cuidarse que las distancias de transporte de la mezcla asfáltica no reduzcan la temperatura de la misma a valores inferiores a los adecuados para una correcta colocación. En caso



de que la empresa Contratista no este en condiciones de garantizar esta última exigencia, deberán disponer de camiones térmicos que garanticen dicha condición. Cualquier pérdida de calidad de la mezcla asfáltica consecuente de pérdidas de temperatura inadmisibles durante su transporte será de exclusiva responsabilidad de la empresa Contratista, debiendo la misma proceder a su reemplazo a su exclusivo costo. Dentro del equipamiento necesario, la Contratista deberá disponer en forma obligatoria de una terminadora, quedando a criterio exclusivo de la Inspección de la Obra en que caso habrá de utilizarse en función de las dimensiones de la superficie a bachear.

No obstante la aprobación previa que pueda realizar la Inspección de obra, la Contratista bajo su exclusiva responsabilidad, no deberá emplear equipos con fallas que traigan aparejado una terminación deficiente en la superficie de rodamiento, aunque tales defectos no superen las tolerancias establecidas.

En aquellos casos donde se requiera el bacheo de franjas continuas de cierta longitud, a veces del ancho total de una trocha y a modo de carpeta de rodamiento, será obligatorio el uso de terminadora. En este caso la disposición de los equipos de compactación deberá realizarse de manera tal que no queden marcadas huellas del neumático o bordes con falta de lisura, estos defectos serán causales para que la Contratista deba rehacer a su exclusivo cargo todo lo ejecutado, o bien, cubrir con una nueva capa cuyo espesor mínimo será de 23mm de la calidad exigida por la Repartición, ambos trabajos, remoción de lo ejecutado y/o reconstrucción y nuevos materiales empleados, serán a total cuenta del Contratista.

5. CONDICIONES ADICIONALES PARA LA RECEPCIÓN

5.1 TERMINACIÓN SUPERFICIAL, TEXTURA Y ESPESORES.

La terminación superficial del bacheo deberá ser tal que mediante la colocación de una regla recta de 3m de longitud en forma paralela al eje del camino, no se acusen depresiones que superen los 4mm con respecto a la misma. Así mismo no se admitirán ondulaciones, depresiones o ahuellamientos superiores a los tolerables si estos se presentan en forma sistemática y que sean atribuibles a procesos constructivos y/o equipos defectuosos.

Con respecto a la textura superficial de la capa asfáltica la misma deberá ser totalmente uniforme, no debiendo presentar aspectos de mezclas segregadas, ni con exceso o defecto de asfalto, ni con defectos a causa de la distribución y/o compactación.

En todos aquellos bacheos donde no satisfagan en su totalidad las exigencias establecidas en el presente pliego, el pago de los mismos quedará pendiente hasta que el Contratista rehaga o repare, según corresponda, dichos bacheos defectuosos a su exclusivo costo y entera satisfacción de la Inspección.

5.2 CONTROL DE CALIDAD

Dada la imposibilidad de realizar el ensayo de verificación de densidad en cada uno de los baches, la metodología de control a aplicar es la que se consigna en el punto siguiente. A tal efecto se llevará a cabo una verificación regular por cuenta de la Inspección. Durante la misma se verificarán las etapas constructivas y el grado de densificación obtenida. Los baches que no cumplan con la totalidad de las exigencias de la presente especificación deberán ser rehechos, a exclusivo costo del contratista.

METODOLOGÍA DE CONTROL:

Los controles mínimos por cada media jornada de trabajo serán los siguientes: se prepararán dos (2) juegos cada uno de tres (3) probetas Marshall con mezcla elaborada por la planta y serán consideradas representativas de las mezclas producidas en la media jornada, debiendo cumplir con las exigencias de las especificaciones, caso contrario se detendrá el proceso constructivo hasta que la Contratista ajuste la calibración de planta.

Se extraerán muestras elaboradas por la planta y se determinará su tenor en betún y granulometría cuando se considere conveniente.

Se preparara además un juego de tres (3) probetas con los materiales secos extraídos de los distintos silos, los que se mezclarán en laboratorio en la misma proporción de planta y se le agregará el tenor de betún especificado en la Fórmula de Obra presentada por la Contratista. Los valores arrojados por las probetas de mezcla elaborada en planta deberán ser similares a los obtenidos en las probetas elaboradas en laboratorio. No admitiéndose una diferencia promedio superior al 10% tomando como 100% al promedio de valores correspondientes a las tres (3) probetas elaboradas en laboratorio. Caso contrario se deberá detener el proceso constructivo hasta que la Contratista ajuste la calibración de la producción.

Cada 4 jornadas de trabajo se prepararan probetas de distinto número de golpes a los efectos de confeccionar la curva Estabilidad – Densidad para determinar la estabilidad de la mezcla colocada

6. PENALIDADES

Las penalidades establecidas en los distintos apartados del PETG de la DNV, deberán ser aplicadas en el primer Certificado que se emita después de conocidos los resultados.

Dichas penalidades serán aplicadas sobre el precio contractual para el ítem, el cual incluye ejecución, materiales y transporte.

PENALIDADES POR DEJAR BACHES ABIERTOS

La Contratista será pasible de una multa diaria de Pesos DOS MIL (\$2000) por cada bache que quede abierto y sin rellenar. Esta penalidad se aplicará cuando al final de una jornada de trabajo quedaran baches abiertos en horario diurno y los mismos no fueran rellenados antes del horario nocturno y hasta el día siguiente.



DIRECCIÓN
GENERAL DE
PROYECTOS

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR
BACHEO CON CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE PARA PAVIMENTOS
FLEXIBLES



Si por razones climáticas impredecibles, durante la jornada de trabajo como ser: granizo, lluvias, tormentas u otros motivos de fuerza mayor que hacen imposibles colocar la mezcla en caliente, la Contratista arbitrará los medios para rellenar inmediatamente y en forma provisoria con material en frío los baches que estén abiertos.

Cuando la Contratista no complete el bache con concreto asfáltico quedando relleno con otro material provisorio, se le dará un tiempo máximo de cuatro (4) día sin penalización para terminar en forma definitiva el bache con concreto asfáltico en caliente.

De no concretar la terminación definitiva se le colocará una multa de mil pesos (\$ 1.000) por cada bache no terminado y por cada día transcurrido.

7. MEDICION

El bacheo con concreto asfáltico se medirá en metros cúbicos (m³) de mezcla de concreto asfáltico colocada y aprobada por la inspección de Obras, resultante de la superficie marcada por la Inspección de obra por el espesor teórico de 5cm en baches superficiales y del real espesor hasta un máximo de 25cm en baches profundos, no midiéndose en ningún caso espesores mayores resultantes de las aperturas de los mismos por cualquier razón. En caso que existan pozos abiertos que deban sellarse, el espesor a computar será el existente en el lugar.

8. FORMA DE PAGO

Los trabajos de bacheo realizados y medidos según lo especificado en el punto anterior, se pagarán al precio unitario de contrato del ítem correspondiente a bacheo con concreto asfáltico en caliente, y será compensación por todos los trabajos de aserrados, apertura del bache, encuadrado, fresado, barrido, soplado, riego de liga, sellado de bordes con emulsión, todos los materiales del riego y sellado, los componentes de la mezcla, elaboración transporte y colocación del concreto asfáltico, compactación, mano de obra, equipos y herramientas, gastos generales y beneficios, combustibles y lubricantes, vigilancia, señalización precaucional, y cualquier otra medida de seguridad o cualquier otro trabajo necesario para la correcta terminación del bacheo.

1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere a la ejecución de mezclas asfálticas para bacheos en caliente.

Rigen las especificaciones indicadas en la "SECCIÓN D.I: DISPOSICIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE IMPRIMACIÓN, TRATAMIENTOS SUPERFICIALES, BASES, CARPETAS Y BACHEOS BITUMINOSOS", la "SECCIÓN D.II: IMPRIMACIÓN CON MATERIALES BITUMINOSOS", la "SECCIÓN D.VIII: BASES Y CARPETAS DE MEZCLAS PREPARADAS EN CALIENTE", y la "SECCIÓN D.IX: REPARACIÓN DE DEPRESIONES Y BACHES CON MEZCLAS BITUMINOSAS", del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, edición 1998, de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, con las siguientes modificaciones y exigencias que se indican a continuación..

2. MATERIALES

2.1. AGREGADO GRUESO

- A) El coeficiente de cubicidad del agregado grueso, deberá ser mayor de 0,60 determinado según el ensayo de norma IRAM 1681.
- B) Sometido el agregado grueso al ensayo acelerado de durabilidad (IRAM 1525), no debe acusar muestras de desintegración al cabo de 5 ciclos y no experimentar una pérdida superior al 10%. En caso de excederse de la tolerancia este ensayo, solo se podrá utilizar dicho agregado si resiste satisfactoriamente al ensayo de congelación y deshilo (IRAM 1526), no debiendo mostrar síntomas de desintegración después de 5 ciclos.
- C) Desgaste en el ensayo "Los Ángeles" (IRAM 1532): ≤ 25%. Deberá cumplimentar la exigencia de uniformidad de dureza, por lo cual el desgaste entre las 100 y las 500 vueltas deberá responder al cociente:

$$\frac{\text{Degaste100vueltas}}{\text{Degaste500vueltas}} = 0,20$$

- D) Absorción (IRAM 1533): ≤ 15%
- E) Polvo adherido (VN-E68-75): ≤ 2%
- F) Elongación (VN-E38-86): ≤ 25
- G) Lajosidad (VN-E38-86): ≤ 25

2.2. AGREGADO FINO DE TRITURACIÓN

Se considerará agregado fino a todo material de trituración que pase el tamiz N°4. Provenirá de la trituración de rocas sanas de origen granítico que

tengan iguales características de durabilidad, resistencia al desgaste, tenacidad dureza y absorción que el agregado grueso especificado en el párrafo anterior. Las arenas de trituración de rocas o gravas, solo serán permitidas si se las emplean mezcladas con arenas naturales de partículas redondeadas para lograr mezclas asfálticas trabajables.

Tendrá granos limpios, duros, resistentes; durables y sin película adherida alguna, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o laminares, álcalis, margas, arcillas, materias orgánicas o de toda otra sustancia deletérea; si para obtener estas condiciones se requiere lavarla, el Contratista procederá a hacerlo sin que esto de derecho a reclamación alguna de su parte.

El porcentaje de sustancias perjudiciales no excederá de los consignados a continuación:

Sustancias perjudiciales	Máximo admisible (% en peso)	Método
Material que pasa por lavado a través del tamiz IRAM 74 μ (N° 200)	10,0	IRAM 1540
Sulfatos expresados en anhídrido sulfúrico	0,1	IRAM 1531
Materia carbonosa	0.5	IRAM 1512
Terrones de arcilla	0.25	IRAM 1512
Otras sustancias nocivas (Sales) arcilla esquistosa, mica, fragmentos blandos, etc.	2.0	

La suma de los porcentajes de sustancias perjudiciales no excederá del 3,0% en peso.

También deberán cumplir con las siguientes exigencias de calidad:

- Índice de Plasticidad (IP) de finos (VN-E3-65): $\leq 2\%$
- Relación de Pasa Tamiz N° 200 vía seca/vía húmeda: $> 60\%$
- Equivalente Arena (EA) (VN-E10-82): $> 60\%$
 $\text{Si } 60 \geq \text{EA} > 50:$
- Reacción Azul de Metileno (IRAM 1594): $< 10\%$

2.3. RELLENO MINERAL (CAL COMERCIAL)

En caso de ser necesaria su utilización, el aporte que el relleno mineral hace a la mezcla debe ser tal que la "Pérdida de estabilidad" por efecto del agua sea inferior al 25% con densificación al 98% del ensayo "Marshall" indicado en esta especificación. Se usará obligatoriamente Cal Comercial.

2.5. ASFALTO

Se utilizarán asfaltos para uso vial que cumplan los requisitos del tipo CA10 ó CA 20 según Norma IRAM IAPGA 6835.

3. EQUIPOS

3.1. INSTRUMENTAL DE LABORATORIO

Además de lo indicado en estas Especificaciones Técnicas en cuanto al suministro de instrumental de Laboratorio de Obra, en el mismo se deberá asegurar la existencia del siguiente instrumental:

- Equipo Brookfield para asfaltos.
- Compactador mecánico automático para probetas de ensayo Marshall.
- Equipo recuperador de asfalto.

3.2. PLANTA ASFÁLTICA

La capacidad de la planta mezcladora será como mínimo la necesaria para cumplimentar los planes de trabajo aprobados en tiempo y forma, pero se requerirá una producción horaria mínima real de 80 toneladas.

No se permitirá el uso de plantas de tambor mezclador con ingreso directo de asfalto.

3.3. TERMINADORA Y COMPACTADORES

El equipo de distribución de mezcla asfáltica deberá estar dotado de todos los aditamentos que garanticen la mejor calidad de los trabajos. Cuando se trate de obras nuevas o repavimentaciones de más de una capa de concreto asfáltico se deberá incluir palpador electrónico.

No obstante la aprobación previa que pueda realizar la Inspección de Obra, la Contratista bajo su exclusiva responsabilidad, no deberá emplear equipos con fallas que traigan aparejado una terminación deficiente en la superficie de rodamiento, aunque tales defectos no superen las tolerancias establecidas. En ningún caso la Inspección de Obra tolerará la aparición de depresiones o lomas transversales en forma sistemática, las que se puedan acreditar a defectos en el funcionamiento de la terminadora. La combinación de los equipos de compactación detrás de la terminadora deberá realizarse de manera tal que no queden marcadas huellas del neumático o bordes con falta de lisura, estos defectos serán causales para que la Contratista deba rehacer a su exclusivo cargo todo lo ejecutado, o bien, cubrir con una nueva capa cuyo espesor mínimo será de 25mm de la calidad exigida por la Repartición, ambos trabajos, remoción de lo ejecutado y/o reconstrucción y nuevos materiales empleados, serán a total cuenta de la Contratista.

4. PROCEDIMIENTO

4.1. MEZCLA ASFÁLTICA

La Contratista deberá presentar con antelación correspondiente la "Fórmula para la mezcla asfáltica", la que deberá ser verificada y aprobada por la Repartición.

En la fórmula presentada por la Contratista deberá constar, complementariamente a lo solicitado en los correspondientes artículos del P.G.E.T., lo siguiente:

- a) Tipo de cemento asfáltico, su penetración y viscosidad a 25°C y 60°C respectivamente.
- b) Módulo de rigidez (Stiffness) a la temperatura de 20°C y 60°C con tiempo de aplicación de carga de 0,01seg.
- c) Estudio de su sensibilidad variando el material.

4.1.a) Características que deben cumplir las mezclas asfálticas

Técnicas a emplear:

- VN-E9-86 (Ensayo Marshall)
- VN-E27-84 (Método Rice)
- N° de Golpes (75 por cara)

Ensayos			Mezclas		
PARA 75 GOLPES POR CARA	Estabilidad (Kg)	a máxima densidad			Bacheo
		a 99% de máxima densidad			>750
					>600
	Fluencia 0,1 mm				2 - 4
	Vacíos residuales % (Rice)				3 - 5
	Relación Betún - Vacíos				55 - 75
	Relación C/Cs (*)				<1
	Relación Estabilidad - Fluencia (Kg/cm)				>1800 <3800
	Índice de Compactabilidad				>6

Nota: (*) con referencia a la Cal Comercial s/ punto 2.3.

4.2. RECOMENDACIONES

Granulometría: Debe evitarse una desviación superior al 3% en la curva de máxima compacidad (exponencial) en las proximidades del tamiz N°30, si la granulometría atraviesa dicha curva por el tamiz N°4. Es decir, evitar un "lomo" en la curva granulométrica causado por exceso de arena entre el tamiz N°4 y N°100; puesto que puede producir mezclas de baja resistencia a la deformación bajo carga.

Índice de Compactabilidad: No debe superar el valor de 12 para evitar grandes pérdidas de estabilidad al no alcanzar el 100% de densidad.

Vacíos del agregado mineral (VAM):

Tamaño máximo nominal	Mínimo VAM (%)
1"	13
3/4"	14

4.3. PRESENTACIÓN DE FÓRMULA

La aprobación de la fórmula de la mezcla será realizada por la DIYET de ésta D. P. V. Santa Fe.

Las granulometrías deberán realizarse por vía húmeda y seca.

A los agregados pétreos de trituración deberán agregarse los ensayos de cubicidad y durabilidad por ataques químicos.

Los ensayos Marshall además de 75 golpes, deberán realizarse con menor número a los fines de determinar la estabilidad a menores densidades de la densidad de 75 golpes.

La estabilidad residual a 60°C durante 24 horas, deberá realizarse con distintos números de golpes a los fines de obtener valores al 98% de la densidad Marshall de 75 golpes, debiendo lograrse una caída de la estabilidad inferior del 25% al 98% de la densidad Marshall.

En todos los casos, se utilicen o no materiales absorbentes para la determinación de vacíos y relación betún - vacíos, se empleará la técnica "Rice" (VN-E27-84).

5. CONTROL

5.1. EXIGENCIA DE DENSIDADES

La exigencia de densificación en obra será referida a la densidad Marshall realizada según la técnica VN-E9-86 o ASTM-D-1559, elaborada con la mezcla de obra y con 75 golpes por cara.

Mezcla de	Densidad de obra (promedio mínimo por tramo)
Bacheo	98%

La Inspección de Obra podrá aceptar densidades menores a las especificadas pero con multa según lo estipulado en "Penalidades".



DIRECCIÓN
GENERAL DE
PROYECTOS

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR
MEZCLAS PARA BACHEOS DE CONCRETO ASFALTICO EN CALIENTE



6. PENALIDADES

Las penalidades establecidas en las especificaciones, deberán ser aplicadas en el primer certificado que se emita después de conocidos los resultados.

Dichas penalidades serán aplicadas sobre el precio contractual actualizado para el ítem. Los tramos que no cumplen con todas las condiciones, se dejarán pendientes de pago hasta que la Contratista los repare o rehaga (según corresponda) a sus costos y a entera satisfacción de la Inspección de Obra.



I. GENERALIDADES

Para la construcción del pavimento con SMA (Stone Mastic Asphalt) tanto SMA 19 como SMA 12, rigen las especificaciones técnicas de la Comisión Permanente del Asfalto que se transcriben a continuación, y sus anexos correspondientes, con los siguientes agregados:

Se utilizará asfalto tipo AM3 tanto para la capa de 0,06m de espesor con SMA 19, como para la capa de 0,04m de espesor para la capa de SMA 12.

MEDICION:

La capa construida según las especificaciones y aprobadas por la Inspección de Obra, se medirá en unidad de superficie (metros cuadrados) m², resultante del producto del ancho teórico de 3.75m de cada carril, por la longitud ejecutada y aprobada.

FORMA DE PAGO:

La carpeta construida y medida según el párrafo anterior, se pagará al precio unitario del correspondiente ítem del contrato, el cual será compensación total por la ejecución, la provisión de todos los materiales y su correspondiente transporte, su elaboración, equipos, herramientas y máquinas, carga, descarga, distribución, compactación, mano de obra, combustibles y lubricantes, gastos generales, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta terminación de los trabajos.



CONCRETO ASFÁLTICO SMA (STONE MASTIC ASPHALT)

SMA 10 Y SMA12



1. DESCRIPCIÓN

1.1. Definición

Se define como Concreto Asfáltico Stone Mastic Asphalt (SMA) a la combinación de un ligante asfáltico, áridos (incluido filler), fibras, y eventualmente aditivos mejoradores de adherencia.

Estas mezclas son fabricadas en plantas asfálticas y colocadas en obra a temperatura muy superior a la ambiente y en espesores menores ó iguales a 40 mm y con tamaños máximos del agregado 12 mm y menores, diseñadas con un porcentaje de vacíos de aire en la mezcla compactada entre 2% y 4%.

Su finalidad es dotar a la carpeta de rodamiento de adecuadas condiciones de resistencia mecánica, macrotextura, resistencia al deslizamiento y propiedades fono absorbentes. Las SMA son mezclas de alta durabilidad debido a la presencia del mastic asfáltico y la formación de un esqueleto granular autoportante.

En la presente recomendación se describen dos mezclas SMA:

SMA 10: Stone Mastic Asphalt con tamaño máximo de agregados igual a 10 mm.

SMA 12: Stone Mastic Asphalt con tamaño máximo de agregados igual a 12 mm.

1.2. Normas Técnicas de Aplicación (*)

IRAM	Normas del Instituto de Racionalización de Materiales, Argentina
VN-E	Normas de ensayo de la Dirección Nacional de Vialidad, Argentina
NLT	Normas de ensayos redactadas por el Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación del Ministerio de Obras Publicas (Cedex), España
AASHTO	American Association of State Highways and Transportation Officials, USA.
ASTM	American Society for Testing and Materials, USA
EN	Normas Comunidad Europea

(*) Cuando exista una norma IRAM para realizar cualquier determinación referida en esta especificación, la misma prevalecerá sobre cualquier otra.

2. REQUISITOS DE LOS MATERIALES

2.1. Áridos

2.1.1. Características generales

Los requisitos que deben cumplir los áridos para el aprovisionamiento y acopio son los que se establecen en la tabla N° 1.

Tabla N° 1 - REQUISITOS PARA EL APROVISIONAMIENTO Y ACOPIO DE ARIDOS	
Característica	Requisitos
Procedencia	Pueden ser naturales o artificiales, siempre que cumplan las exigencias establecidas en la presente recomendación técnica. Deben provenir de rocas sanas y no deben ser susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que puedan darse en la zona de empleo. Tampoco deben dar origen, con el agua, a disoluciones que causen daños a estructuras u otras capas del paquete estructural ó contaminar corrientes de agua.



Tabla N° 1 - REQUISITOS PARA EL APROVISIONAMIENTO Y ACOPIO DE ÁRIDOS	
Característica	Requisitos
Número de fracciones	El número de fracciones diferenciadas debe ser como mínimo de tres (3), incluido el relleno mineral (filler) de aporte. Si se estima necesario para cumplir las tolerancias exigidas para la granulometría de la mezcla, se debe aumentar el número de fracciones.
Acopios	Cada fracción debe acopiarse por separado. La forma y la altura de los acopios debe ser tal que se minimicen las segregaciones en los tamaños. Las partes de los acopios que hayan resultado contaminadas no deben ser empleadas en la elaboración de mezclas asfálticas. En tal caso debe procederse al retiro de dichas partes del obrador.

2.1.2. Árido Grueso

2.1.2.1. Definición de árido grueso

Se define como árido grueso la parte del árido total retenida en el tamiz 4,75 mm según Norma IRAM 1501.

La granulometría del árido grueso debe permitir encuadrar, junto con la composición de las restantes fracciones, la gradación resultante dentro del huso preestablecido.

2.1.2.2. Requisitos del árido grueso

Los áridos gruesos deben cumplir con los requisitos que se establecen en la Tabla N° 2.

Tabla N°2 - REQUISITOS DE LOS ÁRIDOS GRUESOS		
Ensayo	Norma	Exigencia
Partículas trituradas	IRAM 1851	Mínimo el 75 % de sus partículas, con 2 ó más caras de fractura, y el porcentaje restante, por lo menos con una. Para el caso de la trituración de rodados, el tamaño mínimo de las partículas a triturar debe ser al menos 3 veces el tamaño máximo del agregado triturado resultante.
Elongación	IRAM 1687	Determinación obligatoria.
Índice de Lajas	IRAM 1687	Para capas de rodamiento ≤ 25
Coefficiente de Desgaste Los Angeles	IRAM 1532	Para capas de rodamiento $\leq 25\%$
Coefficiente de Pulimento Acelerado (a aplicar en mezclas para carpetas de rodamiento)	IRAM 1543	$\geq 0,40$ (Valor indicativo)
Durabilidad por ataque con sulfato de sodio	IRAM 1525	$\leq 10\%$
Polvo Adherido	VNE 68-75	$\leq 1,0 \%$
Plasticidad	RAM 10501	No Plástico.
Micro Deval	IRAM 1762	Determinación obligatoria en mezclas para carpetas de rodamiento.



Tabla N°2 - REQUISITOS DE LOS ARIDOS GRUESOS		
Ensayo	Norma	Exigencia
Relación Vía Seca-Vía Húmeda, de la fracción que pasa el tamiz IRAM 75 μ m	VN E 7-65	$\geq 50\%$ (1)
Análisis del Estado Físico de la Roca	IRAM 1702 IRAM 1703	Determinación obligatoria.
Limpieza	-	Exento de terrones de arcilla, materia vegetal, ú otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa
Ensayo de Compatibilidad árido-ligante	IRAM 6842	Para el caso en que el ensayo arrojara un valor inferior al 95% de superficie cubierta, debe incorporarse a la mezcla asfáltica un aditivo mejorador de adherencia, que permita superar dicho valor

(1) Si el pasante por el tamiz IRAM 75 μ m vía húmeda es mayor del 5%.

2.1.3. Árido Fino

2.1.3.1. Definición de árido fino

Se define como árido fino el pasante por el tamiz 4,75 mm.

2.1.3.2. Requisitos

Los áridos finos deben cumplir con los requisitos que se fijan en la Tabla N° 3.

Tabla N° 3 - REQUISITOS DE LOS ARIDOS FINOS		
Ensayo	Norma	Exigencia
Procedencia	-	El árido fino debe proceder de la trituración de roca sana de cantera o grava natural.
Limpieza	-	Exento de terrones de arcilla, materia vegetal u otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.
Resistencia a la fragmentación	-	Cuando el material que se triture para obtener árido fino sea de la misma naturaleza que el árido grueso, éste último debe entonces cumplir las condiciones exigidas en la Tabla N° 2 para el coeficiente de desgaste Los Ángeles. Se puede emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de desgaste Los Ángeles inferior a veinticinco (25).
Equivalente de Arena	IRAM 1682	$\geq 50\%$
Plasticidad de la fracción que pasa tamiz IRAM 425 μ m	IRAM 10501	No plástico.
Plasticidad de la fracción que pasa tamiz IRAM 75 μ m	IRAM 10501	$\leq 4\%$
Relación Vía Seca-Vía Húmeda, de la fracción que pasa el tamiz IRAM 75 μ m	VN E 7-65	$\geq 50\%$ (1)
Granulometría	IRAM 1501 IRAM 1505	Debe permitir encuadrar dentro del huso preestablecido la gradación resultante, junto con la composición de las restantes fracciones.

(1) Si el pasante por el tamiz IRAM 0,075 vía húmeda es mayor del 5%.



2.1.4. Relleno Mineral (Filler)

2.1.4.1. Definición

Se define como filler a la fracción pasante del tamiz IRAM 75 μm , de la mezcla compuesta por los áridos y el filler de aporte.

Debe cumplir, con las siguientes exigencias:

- Densidad Aparente (D. Ap.) en Tolueno (NLT-176):

$$0,5 \text{ gr/cm}^3 < D. \text{ Ap.} < 0,8 \text{ gr/cm}^3$$

Puede admitirse el empleo de un filler cuya D. Ap. se encuentre comprendida entre los valores de 0,3 gr/cm^3 y 0,5 gr/cm^3 , siempre que sea aprobado por la Inspección, previa fundamentación mediante la ejecución de los ensayos y experiencias que se estime conveniente.

2.1.4.2. Definición y Características Relleno Mineral de Aporte (Filler de Aporte)

- Definición:

Se define como filler de aporte, a aquellos que puedan incorporarse a la mezcla por separado y que no provengan de la recuperación de los áridos.

- Materiales a utilizar como filler de aporte:

El relleno mineral de aporte podrá estar constituido por los siguientes materiales:

- Cemento Portland
- Calcareo molido (polvo calizo)
- Cal hidratada
- Cal hidráulica hidratada

Podrán utilizarse como relleno mineral materiales de otra naturaleza, siempre que sean aprobados previamente por la Inspección, mediante la ejecución de ensayos y experiencia que ésta estime corresponder. La Inspección está facultada para interpretar el resultado de los ensayos y fundamentar la aceptación o rechazo del material sobre la base a los mismos ensayos o a resultados de ensayos no previstos en las especificaciones.

- Características generales:

El relleno mineral de aporte será homogéneo, seco y libre de grumos provenientes de las partículas.

- Características granulométricas:

Tabla 4: REQUISITOS GRANULOMÉTRICOS DEL FILLER DE APORTE	
Tamiz IRAM	Porcentaje en peso que pasa
425 μm (Nº 40)	100%
150 μm (Nº 100)	> 90%
75 μm (Nº 200)	> 75%



- Requisitos de calidad:

El filler deberá cumplir con alguna de las siguientes normas.

- Cemento Portland: IRAM 50000
- Filler: IRAM 1593
- Cal: IRAM 1508

2.1.5. Fibras

Las fibras a emplear en la fabricación de las SMA 10 y SMA 12 deben ser capaces de inhibir el escurrimiento de ligante, no deben ser nocivas para la salud ni el medio ambiente ni interactuar negativamente con el ligante ni con los áridos.

Las mismas deben ser suministradas en pelets ó sueltas. En ambos casos se deberán asegurar las condiciones de almacenamiento de las fibras y de dispersión y mezclado en la planta asfáltica. En todos los casos el suministro de fibras debe estar acompañado de un certificado de calidad detallando descripción y características y recomendaciones de uso.

En el caso de proveerse en forma de pelets el fabricante debe indicar el porcentaje de fibras y el de ligante empleados.

2.2. Materiales Asfálticos

2.2.1. Ligante Asfáltico

El ligante asfáltico a utilizar según Normas IRAM 6604 (2002), IRAM 6835 (2002) e IRAM 6596 (2000), se seleccionará de acuerdo a las condiciones de clima, tránsito y estructurales del proyecto.

El tipo de ligante seleccionado debe ser indicado en la Especificación Técnica Particular.

2.2.2. Emulsión Asfáltica para Riego de liga

El material a emplear como riego de liga debe ser una emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida modificada con polímeros del tipo CRRm, de acuerdo a la Norma IRAM-IAPG 6698 (2005)

Las Especificaciones Técnicas Particulares pueden permitir el uso de una emulsión catiónica de corte rápido CRR (IRAM-IAPG 6691-2001).

2.3. Composición Granulométrica de la Mezcla

2.3.1. Husos Granulométricos

La granulometría de las distintas fracciones de áridos constituyentes de la mezcla (incluido el filler de aporte) debe estar comprendida según los husos definidos en la Tabla N°6 (s/IRAM 1505)

Tabla N° 6 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS (% Pasa) (*)		
Tamices	SMA 10	SMA 12
19,0 mm (3/4")	-	100
12,5 mm (1/2")	100	90-100
9,5 mm (3/8")	90-100	32-62
4,75 mm (N° 4)	28-43	25-32
2,36 mm (N° 8)	22-28	20-27
75 µm (N° 200)	10-13	9-13

(*) Si existe una diferencia entre los pesos específicos de las fracciones utilizadas, incluida el filler, superior al 0,2 la dosificación se hace en volumen.



3. REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

3.1. Criterios de Dosificación

Los criterios para la dosificación se resumen en la tabla N° 7.

Tabla N°7 - REQUISITOS DE DOSIFICACIÓN PARA MEZCLAS SMA 10 Y SMA 12		
Ensayo Marshall VN_E 9	Número de golpes por cara	50
	Porcentaje de Vacíos en mezcla	2% - 4%
	Porcentaje de Vacíos del Agregado Mineral VAM	>18%
	Porcentaje de Relación Betún-Vacíos	75% - 85%
Porcentaje de Resistencia Conservada mediante el ensayo de Tracción Indirecta.(Anexo I)		> 80%
Porcentaje de Árido Fino no triturado en mezcla		0%
Porcentaje mínimo de fibras de celulosa,		0,35%
Porcentaje Máximo de Cal Hidratada o Cemento		3,0%
Evaluación de la resistencia al ahuellamiento (Anexo V)		Determinación obligatoria
Porcentaje de Escurrimiento de Ligante (Anexo II)		< 0,3%
VCA mix (AASHTO MP8) menor que VCA varillado (Anexo IV)		

3.2. Equipo Necesario para la Ejecución de las Obras

3.2.1. Planta Asfáltica

Los Concretos Asfálticos Stone Mastic Asphalt SMA 10 y 12, se deben fabricar en plantas que se ajusten a los requisitos que se establecen en la tabla N° 8.

Tabla N° 8 - REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LAS PLANTAS ASFALTICAS	
Característica	Requisitos
Capacidad de producción	Se deberá indicar en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares
Calibración de la planta	La Contratista debe presentar un informe escrito detallado de la calibración de cada elemento de la planta actualizado y previa a la ejecución del tramo de prueba.
Alimentación de agregados pétreos	Cantidad de silos de dosificación en frío al menos igual al número de fracciones de los áridos que componen la fórmula de obra adoptada. Contar con dispositivos que eviten la contaminación de las distintas fracciones. Durante la producción cada tolva en uso debe mantenerse con material entre el 50% y el 100% de su capacidad. Debe contar con zaranda de rechazo de agregados que excedan el tamaño máximo.
Almacenamiento y alimentación de ligante asfáltico	Debe poder mantener la temperatura de empleo. Debe contar con recirculación constante. El sistema de calefacción debe evitar sobrecalentamientos. Debe contar con elementos precisos para calibrar la cantidad de ligante asfáltico que se incorpora a la mezcla.



Tabla N° 8 - REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LAS PLANTAS ASFÁLTICAS	
Característica	Requisitos
Alimentación de filler de aporte	Debe disponer de instalaciones para el almacenamiento y adición controlada a la mezcla. El filler de aporte debe ser incorporado a través de silos independientes de los silos en frío para áridos.
Calentamiento y mezclado	Debe posibilitar la obtención de una mezcla homogénea, con las proporciones ajustadas a la respectiva fórmula de trabajo y a la temperatura adecuada para el transporte y colocación. Debe evitar sobrecalentamientos que afecten los materiales. Debe posibilitar la difusión homogénea del ligante asfáltico. El proceso de calentamiento no debe contaminar con residuos de hidrocarburos no quemados a la mezcla La temperatura máxima de la mezcla no debe exceder de 185° C, en el caso de ligantes modificados, y 170° C en el caso de ligantes convencionales.
Almacenamiento y descarga de la mezcla	Tanto en el almacenamiento como en la descarga de la mezcla asfáltica debe evitarse la separación de materiales (segregación de materiales) y la pérdida de temperatura localizada en partes de la mezcla (segregación térmica).
Emisiones	Debe contar con elementos que eviten la emisión de polvo mineral a la atmósfera.

3.2.2. Elementos de Transporte

Los elementos de transporte de mezclas asfálticas deben ajustarse a los requisitos que se indican en la tabla N° 9

Tabla N° 9 - REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE TRANSPORTE DE CONCRETOS ASFÁLTICOS SMA 10 Y 12	
Característica	Requisitos
Capacidad de transporte	El número y capacidad de los camiones deben ser acordes al volumen de producción de la planta asfáltica.
Caja de transporte	Debe rociarse con un producto que evite la adherencia de la mezcla asfáltica a la caja de los camiones. Por ejemplo lechada de agua y cal, solución de agua jabonosa o emulsión siliconada antiadherente. No debe emplearse a este fin agentes que actúen como solventes del ligante asfáltico. La forma y altura debe ser tal que, durante la descarga en la terminadora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos provistos al efecto.
Cubierta de protección	La caja de los camiones de transporte debe cubrirse con elementos (lona o cobertor adecuado) que impidan la circulación de aire sobre la mezcla. Dicha cubierta debe alcanzar un solape mínimo con la caja tanto lateral como frontalmente de 0,30 m. Deben mantenerse durante el transporte debidamente ajustados a la caja. Esta condición debe observarse con independencia de la temperatura ambiente. No se admite el empleo de coberturas que posibiliten la circulación del aire sobre la mezcla (tipo media sombra).

3.2.3. Equipos para Riego de Liga

Los equipos de distribución de riego de liga deben poder aplicar el material bituminoso a presión, con uniformidad y sin formación de estrías ni acumulaciones en superficie y que garantice la dotación definida de acuerdo a lo expresado en el apartado 3.3.3

3.2.4. Terminadoras

Los equipos de distribución de la mezcla asfáltica (terminadoras asfálticas) deben ajustarse a los requisitos que se indican en la tabla N° 10.



Tabla N° 10 - REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL EQUIPO DE DISTRIBUCIÓN DE CONCRETOS ASFALTICOS SMA 10 Y 12	
Característica	Requisitos
Sensores de uniformidad de distribución	Debe contar con equipamiento que permita tomar referencias altimétricas destinadas a proveer regularidad en la superficie de la mezcla distribuida.
Alimentación de la mezcla	Debe poder abastecer de mezcla asfáltica a la caja de distribución en la forma más constante posible.
Operación de distribución transversal de la mezcla	Los tornillos helicoidales deben tener una extensión tal que lleguen a 0,10 – 0,20 metros de los extremos de la caja de distribución, exceptuando el empleo en ensanches o ramas de acceso / egreso de reducida longitud, para terminadoras con plancha telescópica. Debe procurarse que el tornillo sin fin gire en forma lenta y continua. La mezcla debe mantener una altura uniforme dentro de la caja de distribución, coincidente con la posición del eje de los tornillos helicoidales.
Caja de distribución	La porción de la caja de distribución que excede el chasis de la terminadora debe contar con cierre frontal (contraescudo). En tanto que la parte inferior de tal dispositivo debe contar con una cortina de goma que alcance la superficie de la calzada durante la operación de distribución.
Tornillos helicoidales	Se debe procurar que la altura del tornillo sin fin sea tal que su parte inferior se sitúe a no más de 2,5 veces el espesor de colocación de la capa.
Plancha	La posición altimétrica de la plancha debe poder ser regulada en forma automática mediante sensores referenciados a la capa de base u otro medio que permita distribuir la mezcla con la mayor homogeneidad del perfil longitudinal. El calentamiento de la plancha debe ser homogéneo evitando sobrecalentamientos localizados de la misma.
Homogeneidad de la distribución	El equipo debe poder operar sin que origine segregación de ningún tipo (granulométrica, térmica, invertida) ni arrastre de materiales. Debe poder regularse de modo que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto.
Operación	El avance se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad a la producción de la planta, de modo de reducir las detenciones al mínimo posible. En caso de detención se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin distribuir, en la tolva de la terminadora y en la caja de distribución, no descienda de la indicada para el inicio de la compactación. En caso contrario se ejecutará una junta transversal y se debe desechar la mezcla defectuosa.

3.2.5. Equipo de Compactación

Los equipos de compactación deben ajustarse a los requisitos indicados en la tabla N° 11.

Tabla N° 11 REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE COMPACTACION DE CONCRETOS ASFALTICOS SMA 10 y 12	
Característica	Requisitos
Número y tipo de equipo	La compactación de mezclas SMA, se realizará con rodillos lisos metálicos en modo estático. No deben utilizarse compactadores mixtos ó de neumáticos.
Operación	La operación debe ser en todo momento sistemática y homogénea, acompañando el avance de la terminadora. El peso estático de los equipos no debe producir la degradación granulométrica de los agregados pétreos. Deben poder invertir la marcha mediante una acción suave. Deben poder obtener una superficie homogénea, sin marcas o desprendimiento de la mezcla asfáltica. Debe evitarse la detención prolongada de los equipos sobre la mezcla caliente.



Tabla N° 11 REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE COMPACTACIÓN DE CONCRETOS ASFALTICOS SMA 10 y 12	
Característica	Requisitos
Condiciones de operación	Los rodillos metálicos deben mantener húmeda la superficie de los cilindros, sin excesos de agua.
	Los rodillos neumáticos deben contar con protecciones de lona u otro material de modo de generar recintos que limiten el enfriamiento de los neumáticos. Tales elementos deben extenderse en la parte frontal y lateral de cada conjunto de neumáticos y alcanzar la menor altura posible respecto de la superficie de la mezcla que se compacta.

3.3. Ejecución de las Obras

3.3.1. Presentación de la Fórmula de Obra

La fabricación y colocación de la mezcla no se debe iniciar hasta que se haya aprobado la correspondiente fórmula de obra presentada por la Contratista (según requerimiento apartado 3.1), estudiada en el laboratorio y verificada en el tramo de prueba que se haya adoptado como definitivo.

La fórmula debe cumplirse durante todo el proceso constructivo de la obra, siempre que se mantengan las características de los materiales que la componen. Toda vez que cambie alguno de los materiales que integran la mezcla o se excedan sus tolerancias de calidad, su composición debe ser reformulada. Por lo tanto, debe excluirse el concepto de “fórmula de obra única e inamovible”. La fórmula debe incluir como mínimo las siguientes características según Tabla N° 12.

Tabla N° 12 - REQUISITOS QUE DEBE REUNIR LA FÓRMULA DE OBRA	
Parámetro	Información que debe ser consignada
Áridos y rellenos minerales	Identificación, características y proporción de cada fracción del árido y rellenos minerales (filler) en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente. Granulometría por lavado de los áridos combinados incluido el o los rellenos minerales. Se debe determinar la densidad relativa, densidad aparente y absorción de agua de acuerdo con las Normas IRAM 1520 e IRAM 1533.
Ligante asfáltico y aditivos	Identificación, características y proporción en la mezcla respecto de la masa total de los áridos incluido el o los rellenos minerales. Cuando se empleen aditivos debe indicarse su denominación, características y proporción empleada, respecto de la masa de cemento asfáltico.
Calentamiento y mezclado	Tiempos requeridos para la mezcla de áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el cemento asfáltico. Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. (En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del asfalto en más de 15 °C). Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador.
Temperatura para la compactación	Deben indicarse las temperaturas máxima y mínima de compactación.
Ajustes en el tramo de prueba	La fórmula informada debe incluir los posibles ajustes realizados durante el tramo de prueba.

3.3.2. Preparación de la Superficie de Apoyo

Las condiciones que debe reunir la superficie de la base, se indican en la tabla N° 13.



Tabla N° 13 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE DE APOYO	
Parámetro	Condición
Regularidad	La superficie de apoyo debe ser regular y no debe exhibir deterioros, de modo tal que el espesor de colocación de la mezcla se pueda encuadrar dentro de la tolerancia de espesores.
Limpieza	Previo a la ejecución del riego de liga, la superficie a regar debe hallarse completamente seca, limpia y desprovista de material flojo o suelto. En el caso de utilizarse emulsión ECI para imprimir puede ser conveniente la prehumectación de la superficie antes de realizar el riego. La limpieza alcanza a las manchas o huellas de suelos cohesivos, los que deben eliminarse totalmente de la superficie.
Banquinas	Las banquetas y/o trochas aledañas se deben mantener durante los trabajos en condiciones tales que eviten la contaminación de la superficie luego de que esta ha sido cubierta por el riego de liga.

3.3.3. Dotación del Riego de Liga

La dotación de riego de liga es el indicado en la Tabla N° 14.

Tabla 14 N° - DOTACIONES DE RIEGO DE LIGA (l/m ² ligante asfáltico residual)	
Riego de liga con emulsión convencional ó modificada (l/m) ²	0,15 – 0,30

Nota: Los valores indicados en la tabla N° 14, deben ser ajustados a las características de la superficie de apoyo de cada obra en particular.

3.3.4. Compactación de la Mezcla

La compactación de la mezcla debe realizarse según se indica en la tabla N° 15.

Tabla N° 15 - CONDICIONES PARA LA COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA	
Parámetro	Condición
Secuencia	El empleo de los equipos de compactación debe mantener la secuencia de operaciones que se determinó previamente, en el respectivo tramo de prueba y ajuste del proceso de distribución y compactación.
Temperatura de la mezcla	Debe estar comprendida dentro del rango de temperatura de la Tabla N° 8 o de la recomendada por el proveedor del ligante asfáltico empleado.
Operación	Los rodillos deben llevar su rueda motriz del lado más cercano a la terminadora; a excepción de los sectores en rampa en ascenso, donde puede invertirse. Los cambios de dirección se deben realizar sobre mezcla ya compactada y los cambios de sentido se deben efectuar con suavidad. Los rodillos metálicos de compactación deben mantenerse siempre limpios y húmedos.

3.3.5. Juntas transversales y longitudinales

La formación de juntas debe ajustarse a lo indicado en la tabla N° 16.

Tabla N° 16 - CONDICIONES PARA LA FORMACION DE JUNTAS	
Parámetro	Condición
Separación de juntas	Cuando con anterioridad a la extensión de la mezcla se ejecuten otras capas asfálticas, se debe procurar que las juntas transversales de capas superpuestas guarden una separación mínima de 1,5 m, y de 0,15 m para las longitudinales. Las juntas transversales se deben compactar transversalmente, disponiendo los apoyos adecuados fuera de la capa para el desplazamiento del rodillo. Además, las juntas transversales de franjas de extensión adyacentes deben distanciar en más de 5 m.



Corte de la capa en las juntas	Tanto en las juntas longitudinales como transversales se debe producir un corte aproximadamente vertical, que elimine el material que no ha sido densificado. Esta operación puede ser obviada en juntas longitudinales para el caso de ejecución simultánea de fajas contiguas.
Compactación de juntas transversales	Las juntas transversales se deben compactar transversalmente con rodillo liso metálico, disponiendo los apoyos adecuados fuera de la capa para el desplazamiento del rodillo. Se debe iniciar la compactación apoyando aproximadamente el 90% del ancho del rodillo en la capa fría. Debe trasladarse paulatinamente el rodillo de modo tal que en no menos de cuatro pasadas el mismo termine apoyado completamente en la capa caliente. A continuación se debe iniciar la compactación en sentido longitudinal.

3.3.6. Limpieza

El contratista debe prestar especial atención en no afectar durante la realización de las obras, la calzada existente o recién construida.

Para tal efecto, todo vehículo que se retire del sector de obra debe ser sometido a una limpieza exhaustiva de los neumáticos de manera tal que no marque ni ensucie tanto la calzada como la demarcación. Pueden emplearse también materiales absorbentes de hidrocarburos, que logren el mismo efecto.

En caso de detectarse sectores de calzada manchados y/o sucios con material de obra, dentro del área de obra o fuera de ella, el contratista debe hacerse cargo de la limpieza para restituir el estado inicial de la carpeta.

3.3.7. Seguridad de Obra

Se deben seguir las prescripciones de la Especificación Técnica Particular.

3.4. Tramo de Prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de las SMA 10 y SMA 12, se deben realizar los tramos de ajuste del proceso de distribución, elaboración y compactación necesarios, hasta alcanzar la conformidad total acorde con las exigencias de la presente recomendación. A tales efectos, la Contratista debe ajustar la producción de la mezcla diseñada, los procesos de elaboración, transporte, uniformidad y dotación del riego de liga, extensión y compactación de la mezcla asfáltica, adoptando para ello las medidas de seguridad y señalización. Se debe informar por escrito los ajustes llevados a cabo, adjunto a la formulación de obra final a emplear.

Aprobado lo señalado precedentemente se puede dar comienzo la puesta en obra de las mezclas.

Oportunamente se debe determinar si el tramo de prueba es aceptado como parte integrante de la obra.

La prueba se debe realizar sobre un tramo a definir por la Inspección.

3.5. Requisitos para la unidad Terminada

3.5.1. Porcentaje de Vacíos

Los vacíos de aire de los testigos extraídos deberán tener un valor medio entre 3% y 6% con un desvío Standard no superior a 1,5%. A los fines del cálculo de los vacíos se debe



tomar como Densidad Máxima medida (Rice) la obtenida en el día para el lote de mezcla colocada.

3.5.2. Espesor

El espesor del proyecto debe encuadrarse para cada tipo de mezcla dentro del rango definido en el punto 1.1. Las tolerancias se deben definir en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

En carpetas de rodamiento de calzadas multitrochas y rutas principales se debe determinar la deformación longitudinal de una de las huellas de cada carril según criterio de la autoridad de aplicación.

De acuerdo a la longitud de cada tramo, se exige un número mínimo de valores medios kilométricos de rugosidad, medida en metros por kilómetros (m/Km). Los mismos se expresan como porcentaje del total de valores obtenidos para el carril analizado. Dichos valores deben resultar inferiores, en el caso de obras nuevas, de 2 metros por kilómetro (unidades IRI) determinados para $L = 100m$. Para el caso de obras de rehabilitación el valor exigido se fija en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

De acuerdo con la longitud del tramo analizado rigen las siguientes tolerancias:

Tabla N° 17 - TOLERANCIA DE RUGOSIDAD SEGUN LONGITUD DEL TRAMO	
Longitud del tramo analizado en Km	% mínimo de valores iguales o inferiores a 2 m/km (I.R.I) para $L = 100m$
Mayor o igual a 30	95%
Menor a 30 y mayor a 10	85%
Menor a 10	80%

En calles urbanas la regularidad superficial se debe controlar mediante la regla de tres metros, siendo la exigencia a cumplir, apartamientos menores o iguales a 4 mm, entre el borde inferior de la regla y la superficie de rodamiento en cualquier punto de la misma.

Para ambos tipos de obra sobre las juntas transversales de construcción, se deben realizar mediciones con la regla de 3 m apoyada con un extremo sobre la junta hacia atrás y hacia delante de la misma, además con la regla colocada simétricamente sobre la junta. Estas operaciones se deben realizar en tres posiciones: una en cada huella y otra en la interhuella, siendo la exigencia a cumplir, apartamientos menores o iguales a 4 mm, entre el borde inferior de la regla y la superficie de rodamiento.

3.5.3. Textura Superficial y Adherencia Neumático Pavimento

Se debe efectuar un control inicial de macrotextura apenas finalizada la construcción de la carpeta de rodamiento y un control de adherencia expresada en F60 luego de transcurrido los tres primeros meses en servicio. En el Anexo III se realizan consideraciones respecto al parámetro F60. Las exigencias a cumplir se indican en la siguiente tabla N° 18.



Tabla N°18 - REQUISITO DE TEXTURA SUPERFICIAL Y ADHERENCIA NEUMÁTICO - PAVIMENTO EN CAPAS DE RODAMIENTOS			
CARACTERISTICA	Norma	SMA 12	SMA 10
Macrotextura (Altura de círculo de arena) [mm]	IRAM 1850	Promedio del lote $\geq$ 1.2 mm Desvío Standar no mayor 0,5 mm	Promedio del lote $\geq$ 1.0 mm Desvío Standar no mayor 0,5 mm
Adherencia Neumático Pavimento (F60)	Anexo II	Determinación obligatoria. Los valores a cumplir y la máxima distancia entre puntos de ensayo se definen en las Especificaciones Técnicas Particulares	

3.6. Limitaciones de la Ejecución

No se permitirá la puesta en obra de la SMA cuando:

- la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a 8° C.
- Exista viento intenso, después de heladas, especialmente sobre tableros de puentes y estructuras, la Inspección podrá aumentar el valor mínimo de la temperatura ambiente para la puesta en obra de la mezcla.
- se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Se puede habilitar la calzada al tránsito cuando ésta alcance la temperatura ambiente.

3.7. Control de Procedencia de los Materiales y Toma de Muestras

3.7.1. Ligantes Asfálticos

El proveedor del ligante debe suministrar al contratista la siguiente información cuya copia se debe entregar a la Inspección:

- Referencia del remito de la partida o remesa.
- Denominación comercial del material asfáltico provisto y su certificado de calidad.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Fecha de despacho del producto.

3.7.2. Áridos

El Contratista es responsable de solicitar al proveedor el suministro de áridos gruesos y/o finos que satisfagan las exigencias del presente Pliego y debe registrar durante su recepción la siguiente información que debe ser elevada a la Inspección:

- Denominación comercial del proveedor.
- Referencia del remito con el tipo de material provisto.
- Verificación ocular de la limpieza de los áridos.
- Identificación del vehículo que los transporta.
- Fecha y hora de recepción en obrador.



3.7.3. Relleno Mineral de Aporte (Filler)

El Contratista debe verificar y elevar a la Inspección lo siguiente:

- Denominación comercial del proveedor y certificado de calidad del producto.
- Remito con la constancia del material suministrado.
- Fecha y hora de recepción

Nota: Para los apartados 3.7.1, 3.7.2, 3.7.3., y sin perjuicio de un control de calidad posterior por parte de la Inspección, la Contratista deber tomar muestras para la realizar los ensayos tendientes a verificar si los materiales ingresados cumplen con las especificaciones de este Pliego.

3.7.4. Fibras

El Contratista debe verificar y elevar a la Inspección lo siguiente:

- Denominación comercial del proveedor y certificado de calidad del producto.
- Remito con la constancia del material suministrado.
- Fecha y hora de recepción

3.8. Control de Ejecución

3.8.1. Producción de Mezcla Asfáltica

a) Análisis granulométrico del árido combinado

Como mínimo se debe tomar diariamente muestra de la mezcla de áridos y con ella se debe efectuar los siguientes ensayos:

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto a la granulometría de la fórmula de trabajo, serán las indicadas en la tabla N° 19.

Tabla N° 19 - TOLERANCIAS GRANULOMÉTRICAS DE LA MEZCLA DE ÁRIDOS						
Tamices	19,0 mm (3/4")	12,5 mm (1/2")	9,5 mm (3/8")	4,75 mm (N° 4)	2,36 mm (N° 8)	75 µm (N° 200)
Tolerancia	± 4 %			± 3 %		± 2 %

La granulometría de la formula de trabajo con sus tolerancias debe encontrarse dentro del entorno establecido en Tabla N°6.

- b) El contenido de fibras tendrá una tolerancia de $\pm 10\%$ con respecto al peso de las fibras establecido en la formula de obra. Este parámetro se debe determinar al finalizar cada jornada de trabajo en función del consumo de fibras diario y cantidad de mezcla elaborada.
- c) Se deben tomar muestras de mezcla asfáltica a la descarga del mezclador y con ellas efectuar ensayos acorde con el plan de calidad adoptado.
- Control del aspecto de la mezcla y medición de su temperatura, en cada elemento de transporte.



- Moldeo de probetas Marshall y verificación de los parámetros volumétricos.
- Determinación del porcentaje de ligante asfáltico y granulometría de los áridos recuperados.
- Índice de Resistencia Conservada por tracción Indirecta.
- Determinación del porcentaje de fibras.

3.8.2. Requisitos de la Unidad Terminada

Se considerará como lote de la mezcla colocada en el camino a la fracción menor que resulte de los siguientes criterios:

- Una longitud de quinientos metros lineales de construcción (500 m)
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3500 m)²
- Lo ejecutado en una jornada de trabajo

Para cada lote se debe verificar en un mínimo de 6 puntos:

- Porcentaje de vacíos
- Espesor
- Macrotextura

La toma de muestras y la frecuencia de ensayos se debe establecer acorde con el plan de control de calidad aprobado. El muestreo debe realizarse siempre en base al uso de la tabla de números aleatorios.

3.9. Criterios de Recepción

Sin perjuicio de lo establecido en los apartados siguientes, la formula de obra con sus tolerancias debe cumplir con lo establecido en la Tabla N° 7.

3.9.1. Contenido de Ligante Asfáltico

El contenido medio de cemento asfáltico de producción por lote, debe tener una tolerancia de $\pm 0,2$ respecto de la fórmula aprobada.

Los valores individuales deben tener una tolerancia respecto del valor de fórmula de obra en $\pm 0,5$, no aceptándose desviaciones mayores.

3.9.2. Vacíos

3.9.2.1. En Mezcla Asfáltica de Planta (sobre probetas Marshall)

Una vez definida y aprobada la fórmula de obra, los vacíos medios de la mezcla compactada en moldes Marshall con 50 golpes por cara, se debe mantener dentro de un entorno de más menos uno por ciento ($\pm 1\%$) del valor de vacíos correspondiente a la fórmula de obra.



3.9.2.2. En Mezcla Asfáltica Colocada y Compactada

Los vacíos de aire de los testigos extraídos deberán tener un valor medio entre 3% y 6% con un desvío Standard no superior a 1,5%.

3.9.2.3. Espesor

El espesor medio del lote no será inferior al previsto en los Planos del Proyecto. Las posibles tolerancias a este valor deben ajustarse acorde a la superficie de apoyo y al espesor del proyecto adoptado y estar indicadas en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

Si el espesor medio del lote obtenido en la capa fuera inferior y/o superior al especificado con su tolerancia, se permitirá la re-extracción en la zona de los testigos defectuosos para verificar nuevamente el espesor real de la capa.

3.9.2.4. Regularidad y Textura superficial, Adherencia Neumático-Pavimento

No se admitirán tolerancias sobre los valores establecidos en el punto 3.5.3.

Queda a criterio de la Inspección efectuar evaluaciones intermedias antes de finalizar la obra-

4. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

El Plan de Calidad del Proyecto define el programa que debe cumplir la empresa Contratista, e incluye los protocolos de ensayos para el control de calidad de los materiales, de la mezcla asfáltica y de la unidad terminada, donde se deben indicar como mínimo los siguientes datos:

- Frecuencia de ensayos y tiempos de presentación de los mismos.
- Planillas tipo de cada uno de los ensayos.
- Listado de equipamiento con que se deben realizar los ensayos y su correspondiente certificado de calibración; estos equipos serán verificados por la inspección o por quien ésta delegue.
- Criterios de aceptación y/o rechazo.

5. MEDICIÓN

La forma de medición de los trabajos indicados en la presente se indica en la Especificación Técnica Particular.

6. FORMA DE PAGO

La forma de pago de los trabajos indicados en la presente se indica en la Especificación Técnica Particular.



CONCRETO ASFÁLTICO SMA (STONE MASTIC ASPHALT)

SMA 19



1. DESCRIPCIÓN

1.1. Definición

Se define como Concreto Asfáltico Stone Mastic Asphalt (SMA 19) a la combinación de un ligante asfáltico convencional o modificado con polímeros, áridos, filler, fibras, y eventualmente aditivos mejoradores de adherencia. Estas mezclas son fabricadas en plantas asfálticas y colocadas en obra a temperatura muy superior a la ambiente y en espesores mayores ó iguales a 50 mm, con tamaños máximos del agregado igual a 19 mm, diseñadas con un porcentaje de vacíos de aire en la mezcla compactada entre 3% y 5%.

Su finalidad es dotar a la carpeta de rodamiento de adecuadas condiciones de resistencia mecánica, macrotextura, resistencia al deslizamiento y propiedades fono absorbentes. Las SMA son mezclas de alta durabilidad debido a la presencia del mastic asfáltico y a la formación de un esqueleto granular autoportante.

1.2. Normas Técnicas de Aplicación (*)

IRAM	Normas del Instituto de Racionalización de Materiales, Argentina
VN-E	Normas de ensayo de la Dirección Nacional de Vialidad, Argentina
NLT	Normas de ensayos redactadas por el Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación del Ministerio de Obras Publicas (Cedex), España
AASHTO	American Association of State Highways and Transportation Officials, USA.
ASTM	American Society for Testing and Materials, USA
EN	Normas Comunidad Europea

(*) Serán aplicables las últimas versiones de las normas técnicas para realizar cualquier determinación explicitada en estas especificaciones. Cuando exista una norma IRAM, la misma prevalecerá sobre cualquier otra.

2. REQUISITOS DE LOS MATERIALES

2.1. Áridos

2.1.1. Características generales

Los requisitos que deben cumplir los áridos para el aprovisionamiento y acopio son los que se establecen en la tabla N° 1.

Tabla N° 1 - REQUISITOS PARA EL APROVISIONAMIENTO Y ACOPIO DE ÁRIDOS	
Característica	Requisitos
Procedencia	Pueden ser naturales o artificiales, siempre que cumplan las exigencias establecidas en la presente especificación técnica. Deben provenir de rocas sanas y no deben ser susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que puedan darse en la zona de empleo. Tampoco deben dar origen, con el agua, a disoluciones que causen daños a estructuras u otras capas del paquete estructural ó contaminar corrientes de agua.
Número de fracciones	El número de fracciones diferenciadas debe ser igual a tres (3), más el relleno mineral (filler) de aporte. Si se estima necesario para cumplir las tolerancias exigidas para la granulometría de la mezcla, se debe aumentar el número de fracciones.



Tabla N° 1 - REQUISITOS PARA EL APROVISIONAMIENTO Y ACOPIO DE ÁRIDOS

Característica	Requisitos
Acopios	Cada fracción debe acopiarse por separado. La forma y la altura de los acopios debe ser tal que se minimicen las segregaciones en los tamaños. Las partes de los acopios que hayan resultado contaminadas no deben ser empleadas en la elaboración de mezclas asfálticas. En tal caso debe procederse al retiro de dichas partes del obrador.

2.1.2. Árido Grueso

2.1.2.1. Definición de árido grueso

Se define como árido grueso la parte del árido total retenida en el tamiz 4,75 mm según Norma IRAM 1501.

La granulometría del árido grueso debe permitir encuadrar, junto con la composición de las restantes fracciones, la gradación resultante dentro del huso preestablecido.

2.1.2.2. Requisitos del árido grueso

Los áridos gruesos deben cumplir con los requisitos que se establecen en la Tabla N° 2.

Tabla N° 2 - REQUISITOS DE LOS ARIDOS GRUESOS

Ensayo	Norma	Exigencia
Partículas trituradas	IRAM 1851	En capas de rodamiento, como mínimo el 85% de sus partículas con 2 ó más caras de fractura y el porcentaje restante por lo menos con una. Para el caso de la trituración de rodados, el tamaño mínimo de las partículas a triturar debe ser al menos 3 veces el tamaño máximo del agregado triturado resultante.
Elongación	IRAM 1687-2	Determinación obligatoria.
Índice de Lajas	IRAM 1687-1	Para capas de rodamiento $\leq$ 25%, para las restantes $\leq$ 30%.
Coefficiente de Desgaste Los Ángeles	IRAM 1532	Para capas de rodamiento $\leq$ 25%, para las restantes $\leq$ 30%.
Coefficiente de Pulimento Acelerado (a aplicar en mezclas para carpetas de rodamiento)	IRAM 1543	$\geq$ 0,40 (valor indicativo)
Durabilidad por ataque con sulfato de sodio	IRAM 1525	$\leq$ 10%
Polvo Adherido	VN E 68-75	$\leq$ 1,0% para capas de rodamiento y $\leq$ 1,5% para las restantes.
Plasticidad	IRAM 10501	No Plástico.
Micro Deval	IRAM 1762	Determinación obligatoria en mezclas para carpetas de rodamiento.
Relación Vía Seca-Vía Húmeda, de la fracción que pasa el tamiz IRAM 75 μ m	VN E 7-65	$\geq$ 50% (1)
Análisis del Estado Físico de la Roca	IRAM 1702 IRAM 1703	Determinación obligatoria



Limpieza	-	Exento de terrones de arcilla, materia vegetal ú otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.
Ensayo de Compatibilidad árido-ligante	IRAM 6842	Para el caso en que el ensayo arrojara un valor inferior al 95% de superficie cubierta, debe incorporarse a la mezcla asfáltica un aditivo mejorador de adherencia que permita superar dicho valor.

(1) Si el pasante por el tamiz IRAM 75 μ m vía húmeda es mayor de 5%

2.1.3. Árido Fino

2.1.3.1. Definición de árido fino

Se define como árido fino el pasante por el tamiz 4,75 mm.

2.1.3.2. Requisitos

Los áridos finos deben cumplir con los requisitos que se fijan en la Tabla N° 3.

Tabla N° 3 - REQUISITOS DE LOS ÁRIDOS FINOS		
Ensayo	Norma	Exigencia
Procedencia	-	El árido fino debe proceder de la trituración de roca sana de cantera o grava natural.
Limpieza	-	Exento de terrones de arcilla, materia vegetal ú otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa
Resistencia a la fragmentación	-	Cuando el material que se triture para obtener árido fino sea de la misma naturaleza que el árido grueso, éste último debe entonces cumplir las condiciones exigidas en la Tabla N° 2 para el coeficiente de desgaste Los Ángeles. Se puede emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de desgaste Los Ángeles inferior a veinticinco (25).
Equivalente de Arena	IRAM 1682	$\geq 50\%$
Plasticidad de la fracción que pasa tamiz IRAM425 μ m	IRAM 10501	No plástico.
Plasticidad de la fracción que pasa tamiz IRAM 75 μ m	IRAM 10501	$\leq 4\%$
Relación Vía Seca-Vía Húmeda, de la fracción que pasa el tamiz IRAM 75 μ m	VN E 7-65	$\geq 50\%$ (1)
Granulometría	IRAM 1501 IRAM 1505	Debe permitir encuadrar dentro del huso preestablecido la gradación resultante, junto con la composición de las restantes fracciones.

(1) Si el pasante por el tamiz IRAM 75 μ m vía húmeda es mayor de 5%



2.1.4. Relleno Mineral (Filler)

2.1.4.1. Definición

Se define como filler a la fracción pasante del tamiz IRAM 75 μm , de la mezcla compuesta por los áridos y el filler de aporte.

Debe cumplir, con las siguientes exigencias:

- Densidad Aparente (D. Ap.) en Tolueno (NLT-176):

$$0,5 \text{ gr/cm}^3 < D. \text{ Ap.} < 0,8 \text{ gr/cm}^3$$

Puede admitirse el empleo de un filler cuya D. Ap. se encuentre comprendida entre los valores de $0,3 \text{ gr/cm}^3$ y $0,5 \text{ gr/cm}^3$ siempre que sea aprobado por la Inspección, previa fundamentación mediante la ejecución de los ensayos y experiencias que estime conveniente.

2.1.4.2. Definición y Características del Relleno Mineral de Aporte (Filler de Aporte)

- Definición:

Se define como filler de aporte, a aquellos que puedan incorporarse a la mezcla por separado y que no provengan de la recuperación de los áridos.

- Materiales a utilizar como filler de aporte:

El relleno mineral de aporte podrá estar constituido por los siguientes materiales:

- Cemento Portland
- Cal cáreo molido (polvo calizo)
- Cal hidratada
- Cal hidráulica hidratada

Podrán utilizarse como relleno mineral materiales de otra naturaleza, siempre que sean aprobados previamente por la Inspección, mediante la ejecución de ensayos y experiencia que ésta estime corresponder. La Inspección está facultada para interpretar el resultado de los ensayos y fundamentar la aceptación o rechazo del material sobre la base a los mismos ensayos o a resultados de ensayos no previstos en las especificaciones.

- Características generales:

El relleno mineral de aporte será homogéneo, seco y libre de grumos provenientes de las partículas.

- Características granulométricas:

Tabla 4 - REQUISITOS GRANULOMÉTRICOS DEL FILLER DE APORTE	
Tamiz IRAM	Porcentaje en peso que pasa
425 μm (N° 40)	100%



Tabla 4 - REQUISITOS GRANULOMÉTRICOS DEL FILLER DE APORTE	
Tamiz IRAM	Porcentaje en peso que pasa
150 μ m (Nº 100) mínimo	>90%
75 μ m (Nº 200) mínimo	>75%

- Requisitos de calidad:
El filler deberá cumplir con alguna de las siguientes normas.
 - Cemento Portland: IRAM 50000
 - Filler: IRAM 1593
 - Cal: IRAM 1508

2.1.5. Fibras

Las fibras a emplear en la fabricación de las SMA 19 deben ser capaces de inhibir el escurrimiento de ligante, no deben ser nocivas para la salud ni el medio ambiente ni interactuar negativamente con el ligante ni con los áridos. Las mismas deben ser suministradas en *pellets* ó sueltas. En ambos casos se deberán asegurar las condiciones de almacenamiento de las fibras y de dispersión y mezclado en la planta asfáltica. En todos los casos el suministro de fibras debe estar acompañado de un certificado de calidad detallando descripción, características y recomendaciones de uso. En el caso de proveerse en forma de *pellets* el fabricante debe indicar el porcentaje de fibras y el de ligante empleados.

2.2. Materiales Asfálticos

2.2.1. Ligante Asfáltico

El ligante asfáltico a utilizar según Normas IRAM 6604, IRAM 6835 e IRAM 6596, se seleccionará de acuerdo a las condiciones de clima, tránsito y estructurales del proyecto.

El tipo de ligante seleccionado debe ser indicado en la Especificación Técnica Particular.

2.2.2. Emulsión Asfáltica para Riego de liga

El material a emplear como riego de liga debe ser una emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida modificada con polímeros del tipo CRRm, de acuerdo a la Norma IRAM-IAPG 6698.

Las Especificaciones Técnicas Particulares pueden permitir el uso de una emulsión catiónica de corte rápido CRR (IRAM-IAPG 6691).

2.3. Husos Granulométricos

La granulometría de las distintas fracciones de áridos constituyentes de la mezcla (incluido el filler de aporte) debe estar comprendida según el huso definido en la Tabla Nº 5 (s/IRAM 1505):



Tabla N° 5 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS	
Tamices	Porcentaje en peso que pasa (*)
	SMA 19
19 mm (¾")	100
12,5 mm (½")	45-60
9,5 mm (3/8")	30-45
4,75 mm (N° 4)	20-25
2,36 mm (N° 8)	16-23
75 µm (N°200)	9-13

(*) Si existe una diferencia entre los pesos específicos de las fracciones utilizadas, incluida el filler, superior al 0,2 la dosificación se hace en volumen.

3. REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

3.1. Criterios de Dosificación

Los criterios para la dosificación se resumen en la tabla N° 6.

Tabla N° 6 - REQUISITOS DE DOSIFICACIÓN PARA MEZCLAS SMA 19		
Ensayo Marshall VN_E 9	Número de golpes por cara	50
	Porcentaje de Vacíos en mezcla	3% - 5%
	Porcentaje de Vacíos del Agregado Mineral (VAM)	>17%
	Porcentaje de Relación Betún-Vacíos (RBV)	75% - 85%
Porcentaje de Resistencia Conservada mediante el ensayo de Tracción Indirecta. (Anexo I)		> 80%
Porcentaje de Árido Fino no triturado en mezcla		0%
Porcentaje mínimo de fibras de celulosa, en peso del total de la mezcla		0,35%
Porcentaje Máximo de Cal Hidratada o Cemento, en peso del total de la mezcla		3%
Evaluación de la resistencia al ahuellamiento (Anexo V)		Determinación obligatoria
Porcentaje de Ecurrimiento de Ligante, (Anexo II)		< 0,3%
VCA mix (AASHTO MP8) menor que VCA varillado (Anexo IV)		

3.2. Equipo Necesario para la Ejecución de las Obras

3.2.1. Planta Asfáltica

Los Concretos Asfálticos Stone Mastic Asphalt SMA 19 se deben fabricar en plantas que se ajusten a los requisitos que se establecen en la tabla N° 7.



Tabla N° 7 - REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LAS PLANTAS ASFÁLTICAS	
Característica	Requisitos
Capacidad de producción	Se deberá indicar en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares
Calibración de la planta	La Contratista debe presentar un informe escrito detallado de la calibración de cada elemento de la planta actualizado y previa a la ejecución del tramo de prueba.
Alimentación de agregados pétreos	Cantidad de silos de dosificación en frío al menos igual al número de fracciones de los áridos que componen la fórmula de obra adoptada. Contar con dispositivos que eviten la contaminación de las distintas fracciones entre tolvas. Durante la producción cada tolva en uso debe mantenerse con material entre el 50% y el 100% de su capacidad. Debe contar con zaranda de rechazo de agregados que excedan el tamaño máximo.
Almacenamiento y alimentación de ligante asfáltico	Debe poder mantener la temperatura de empleo. Debe contar con recirculación constante. El sistema de calefacción debe evitar sobrecalentamientos. Debe contar con elementos precisos para calibrar la cantidad de ligante asfáltico que se incorpora a la mezcla.
Alimentación de filler de aporte y fibras	Debe disponer de instalaciones para el almacenamiento y adición controlada a la mezcla. El filler de aporte, al igual que las fibras, deben ser incorporados a través de silos independientes de los silos en frío para áridos.
Calentamiento y mezclado	El proceso de calentamiento no debe contaminar con residuos de hidrocarburos no quemados a la mezcla. La temperatura máxima de la mezcla no debe exceder de 185° C en el caso de ligantes modificados y de 170° C en el caso de ligantes convencionales.
Almacenamiento y descarga de la mezcla	Tanto en el almacenamiento como en la descarga de la mezcla asfáltica debe evitarse la separación de materiales (segregación de materiales) y la pérdida de temperatura localizada en partes de la mezcla (segregación térmica).
Emisiones	Debe contar con elementos que eviten la emisión de polvo mineral a la atmósfera.

3.2.2. Elementos de Transporte

Los elementos de transporte de mezclas asfálticas deben ajustarse a los requisitos que se indican en la tabla N° 8.

Tabla N° 8 - REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE TRANSPORTE DE CONCRETOS ASFÁLTICOS SMA 19	
Característica	Requisitos
Capacidad de transporte	El número y capacidad de los camiones deben ser acordes al volumen de producción de la planta asfáltica.
Caja de transporte	Debe rociarse con un producto que evite la adherencia de la mezcla asfáltica a la caja de los camiones. Por ejemplo lechada de agua y cal, solución de agua jabonosa o emulsión siliconada antiadherente. No debe emplearse a este fin agentes que actúen como solventes del ligante asfáltico. La forma y altura debe ser tal que, durante la descarga en la terminadora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos provistos al efecto.

**Tabla N° 8 - REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE TRANSPORTE DE CONCRETOS ASFALTICOS SMA 19**

Característica	Requisitos
Cubierta de protección	La caja de los camiones de transporte debe cubrirse con elementos (lona o cobertor adecuado) que impidan la circulación de aire sobre la mezcla. Dicha cubierta debe alcanzar un solape mínimo con la caja tanto lateral como frontalmente de 0,30 m. Deben mantenerse durante el transporte debidamente ajustados a la caja. Esta condición debe observarse con independencia de la temperatura ambiente. No se admite el empleo de coberturas que posibiliten la circulación del aire sobre la mezcla (tipo media sombra).

3.2.3. Equipos para Riego de Liga

Los equipos de distribución de riego de liga deben poder aplicar el material bituminoso a presión, con uniformidad y sin formación de estrías ni acumulaciones en superficie y que garantice la dotación definida de acuerdo a lo expresado en el apartado 3.3.3.

3.2.4. Terminadoras

Los equipos de distribución de la mezcla asfáltica (terminadoras asfálticas), deben ajustarse a los requisitos que se indican en la tabla N° 9.

Tabla N° 9 - REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL EQUIPO DE DISTRIBUCIÓN DE CONCRETOS ASFALTICOS SMA 19

Característica	Requisitos
Sensores de uniformidad de distribución	Debe contar con equipamiento que permita tomar referencias altimétricas destinadas a proveer regularidad en la superficie de la mezcla distribuida.
Alimentación de la mezcla	Debe poder abastecer de mezcla asfáltica a la caja de distribución en la forma más constante posible.
Operación de distribución transversal de la mezcla	Los tornillos helicoidales deben tener una extensión tal que lleguen a 0,10 – 0,20 metros de los extremos de la caja de distribución, exceptuando el empleo en ensanches o ramas de acceso/egreso de reducida longitud, para terminadoras con plancha telescópica. Debe procurarse que el tornillo sin fin gire en forma lenta y continua. La mezcla debe mantener una altura uniforme dentro de la caja de distribución, coincidente con la posición del eje de los tornillos helicoidales.
Caja de distribución	La porción de la caja de distribución que excede el chasis de la terminadora debe contar con cierre frontal (contraescudo), en tanto que la parte inferior de tal dispositivo debe contar con una cortina de goma que alcance la superficie de la calzada durante la operación de distribución.
Tornillos helicoidales	Se debe procurar que la altura del tornillo sin fin sea tal que su parte inferior se sitúe a no más de 2,5 veces el espesor de colocación de la capa.
Plancha	La posición altimétrica de la plancha debe poder ser regulada en forma automática mediante sensores referenciados a la capa de base u otro medio que permita distribuir la mezcla con la mayor homogeneidad del perfil longitudinal. El calentamiento de la plancha debe ser homogéneo, evitando sobrecalentamientos localizados de la misma.

**Tabla N° 9 - REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL EQUIPO DE DISTRIBUCIÓN DE CONCRETOS ASFALTICOS SMA 19**

Característica	Requisitos
Homogeneidad de la distribución	El equipo debe poder operar sin que origine segregación de ningún tipo (granulométrica, térmica, invertida) ni arrastre de materiales. Debe poder regularse de modo que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto.
Operación	El avance se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad a la producción de la planta, de modo de reducir las detenciones al mínimo posible. En caso de detención se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin distribuir, en la tolva de la terminadora y en la caja de distribución, no descienda de la indicada para el inicio de la compactación. En caso contrario se ejecutará una junta transversal y se debe desechar la mezcla defectuosa.

3.2.5. Equipo de Compactación

Los equipos de compactación deben ajustarse a los requisitos indicados en la tabla N° 10.

Tabla N° 10 - REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE COMPACTACIÓN DE CONCRETOS ASFALTICOS SMA 19

Característica	Requisitos
Número y tipo de equipo	La compactación de mezclas SMA 19 se realizará con rodillos lisos metálicos en modo estático. No deben utilizarse compactadores mixtos ó de neumáticos. Se deben utilizar al menos dos rodillos de similares características por carril.
Operación	La operación debe ser en todo momento sistemática y homogénea, acompañando el avance de la terminadora. El peso estático de los equipos no debe producir la degradación granulométrica de los agregados pétreos. Deben poder invertir la marcha mediante una acción suave. Deben poder obtener una superficie homogénea, sin marcas o desprendimiento de la mezcla asfáltica. Debe evitarse la detención prolongada de los equipos sobre la mezcla caliente.
Condiciones de operación	Los rodillos metálicos deben mantener húmeda la superficie de los cilindros, sin excesos de agua.

3.3. Ejecución de las Obras

3.3.1. Presentación de la Fórmula de Obra

La fabricación y colocación de la mezcla no se debe iniciar hasta que se haya aprobado la correspondiente fórmula de obra presentada por el Contratista (según requerimiento del punto 3.1), estudiada en el laboratorio y verificada en el tramo de prueba que se haya adoptado como definitivo.

La fórmula debe cumplirse durante todo el proceso constructivo de la obra, siempre que se mantengan las características de los materiales que la componen. Toda vez que cambie alguno de los materiales que integran la mezcla o se excedan sus tolerancias de calidad, su composición debe ser reformulada. Por lo tanto, debe excluirse el concepto de "fórmula de obra única



e inamovible". La fórmula debe incluir como mínimo las siguientes características según Tabla N° 11.

Tabla N° 11 - REQUISITOS QUE DEBE REUNIR LA FÓRMULA DE OBRA	
Parámetro	Información que debe ser consignada
Áridos y rellenos minerales	Identificación, características y proporción de cada fracción del árido y rellenos minerales (filler) en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente. Granulometría por lavado de los áridos combinados incluido el o los rellenos minerales. Densidad relativa, densidad aparente y absorción de agua de los agregados pétreos de acuerdo con las Normas IRAM 1520 e IRAM 1533. Densidad aparente del filler de aporte de acuerdo con la Norma IRAM 1542.
Ligante asfáltico y aditivos	Identificación, características y proporción en la mezcla respecto de la masa total de los áridos incluido el o los rellenos minerales. Cuando se empleen aditivos debe indicarse su denominación, características y proporción empleada, respecto de la masa de cemento asfáltico.
Calentamiento y mezclado	Tiempos requeridos para la mezcla de áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el cemento asfáltico. Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. (En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del asfalto en más de 15° C). Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador.
Temperatura para la compactación	Deben indicarse las temperaturas máxima y mínima de compactación
Ajustes en el tramo de prueba	La fórmula informada debe incluir los posibles ajustes realizados durante el tramo de prueba.

3.3.2. Preparación de la Superficie de Apoyo

Las condiciones que debe reunir la superficie de la base se indican en la tabla N° 12

Tabla N° 12 - CONDICIONES DE LA SUPERFICIE DE APOYO	
Parámetro	Condición
Regularidad	La superficie de apoyo debe ser regular y no debe exhibir deterioros, de modo tal que el espesor de colocación de la mezcla se pueda encuadrar dentro de la tolerancia de espesores.
Limpieza	Previo a la ejecución del riego de liga ó imprimación, la superficie a regar debe hallarse completamente seca, limpia y desprovista de material flojo o suelto. En el caso de utilizarse emulsión ECI para imprimir puede ser conveniente la prehumectación de la superficie antes de realizar el riego. La limpieza alcanza a las manchas o huellas de suelos cohesivos, los que deben eliminarse totalmente de la superficie.
Banquinas	Las banquetas y/o trochas alledañas se deben mantener durante los trabajos en condiciones tales que eviten la contaminación de la superficie, luego de que esta ha sido cubierta por el riego de liga.

3.3.3. Dotación del Riego de Liga

La dotación de riego de liga es el indicado en la Tabla N° 13.



Tabla N° 13 - DOTACIONES DE RIEGO DE LIGA (l/m ² ligante asfáltico residual)	
Riego de liga con emulsión convencional ó modificada (l/m) ²	0,15 – 0,30

Nota: Los valores indicados en la tabla N° 13, deben ser ajustados a las características de la superficie de apoyo de cada obra en particular.

3.3.4. Compactación de la Mezcla

La compactación de la mezcla debe realizarse según se indica en la tabla N° 14.

Tabla N° 14 - CONDICIONES PARA LA COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA	
Parámetro	Condición
Secuencia	El empleo de los equipos de compactación debe mantener la secuencia de operaciones que se determinó previamente en el respectivo tramo de prueba y ajuste del proceso de distribución y compactación.
Temperatura de la mezcla	Debe estar comprendida dentro del rango de temperatura de la Tabla N° 7 o de lo recomendado por el proveedor del ligante asfáltico empleado.
Operación	Los rodillos deben llevar su rueda motriz del lado más cercano a la terminadora; a excepción de los sectores en rampa en ascenso, donde puede invertirse. Los cambios de dirección se deben realizar sobre mezcla ya compactada y los cambios de sentido se deben efectuar con suavidad. Los rodillos metálicos de compactación deben mantenerse siempre limpios y húmedos.

3.3.5. Juntas transversales y longitudinales

La formación de juntas debe ajustarse a lo indicado en la tabla N° 15

Tabla N° 15 - CONDICIONES PARA LA FORMACIÓN DE JUNTAS	
Parámetro	Condición
Separación de juntas	Cuando con anterioridad a la extensión de la mezcla se ejecuten otras capas asfálticas, se debe procurar que las juntas transversales de capas superpuestas guarden una separación mínima de 1,50 m, y de 0,15 m para las longitudinales. Las juntas transversales se deben compactar transversalmente, disponiendo los apoyos adecuados fuera de la capa para el desplazamiento del rodillo. Además, las juntas transversales de franjas de extensión adyacentes deben distanciarse en más de 5 m.
Corte de la capa en las juntas	Tanto en las juntas longitudinales como transversales se debe producir un corte aproximadamente vertical que elimine el material que no ha sido densificado. Esta operación puede ser obviada en juntas longitudinales para el caso de ejecución simultánea de fajas contiguas.
Compactación de juntas transversales	Las juntas transversales se deben compactar transversalmente con rodillo liso metálico, disponiendo los apoyos adecuados fuera de la capa para el desplazamiento del rodillo. Se debe iniciar la compactación apoyando aproximadamente el 90 % del ancho del rodillo en la capa fría. Debe trasladarse paulatinamente el rodillo de modo tal que en no menos de cuatro pasadas el mismo termine apoyado completamente en la capa caliente. A continuación se debe iniciar la compactación en sentido longitudinal.

3.3.6. Limpieza

El Contratista debe prestar especial atención en no afectar durante la realización de las obras la calzada existente o recién construida.



Para tal efecto, todo vehículo que se retire del sector de obra debe ser sometido a una limpieza exhaustiva de los neumáticos, de manera tal que no marque ni ensucie tanto la calzada como la demarcación. Pueden emplearse también materiales absorbentes de hidrocarburos que logren el mismo efecto.

En caso de detectarse sectores de calzada manchados y/o sucios con material de obra, dentro del área de obra o fuera de ella, el Contratista debe hacerse cargo de la limpieza para restituir el estado inicial de la carpeta.

3.3.7. Seguridad de Obra

Se deben seguir las prescripciones de la Especificación Técnica Particular.

3.4. Tramo de Prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de las SMA 19, se deben realizar los tramos de ajuste del proceso de elaboración, distribución y compactación necesarios, hasta alcanzar la conformidad total acorde con las exigencias de la presente especificación. A tales efectos, el Contratista debe ajustar la producción de la mezcla diseñada, los procesos de elaboración, transporte, uniformidad y dotación del riego de liga, extensión y compactación de la mezcla asfáltica, adoptando para ello las medidas de seguridad y señalización. Se debe informar por escrito los ajustes llevados a cabo adjunto a la formulación de obra final a emplear.

Las pruebas se deben realizar sobre tramos a definir por la Inspección.

Aprobado lo señalado precedentemente se puede dar comienzo a la puesta en obra de las mezclas CAC.

Los tramos de prueba en los que se verifique el cumplimiento de las condiciones de ejecución y puesta en obra de las mezclas definidas en el punto 3.3., podrán ser aceptados como parte integrante de la obra.

3.5. Requisitos de la Unidad Terminada

3.5.1. Porcentaje de Vacíos

Para las mezclas SMA la densidad alcanzada en la obra debe ser tal que los vacíos de los testigos tengan un valor medio entre 3% y 6% con un desvío Standard no superior a 1,5%. A los fines del cálculo de los vacíos se debe tomar como Densidad Máxima Teórica (Rice) la obtenida en el día para el lote de mezcla colocada.

3.5.2. Espesor

El espesor del proyecto debe encuadrarse para cada tipo de mezcla dentro del rango definido en el punto 1.1. Las tolerancias se deben definir en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

3.5.3. Regularidad superficial



En carpetas de rodamiento de calzadas multitrochas y rutas principales se debe determinar la deformación longitudinal de una de las huellas de cada carril según criterio de la Inspección.

De acuerdo a la longitud de cada tramo se exige un número mínimo de valores medios kilométricos de regularidad, medida en metros por kilómetros (m/Km). Los mismos se expresan como porcentaje del total de valores obtenidos para el carril analizado. Dichos valores deben resultar inferiores, en el caso de obras nuevas, de 2 metros por kilómetro (unidades IRI) determinados para $L = 100m$. Para el caso de obras de rehabilitación el valor exigido se fija en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

De acuerdo con la longitud del tramo analizado rigen las siguientes tolerancias:

Tabla N° 16 - TOLERANCIA DE REGULARIDAD SEGUN LONGITUD DEL TRAMO	
Longitud del tramo analizado en Km	Porcentaje mínimo de valores iguales o inferiores a 2 m/km (I.R.I) para $L = 100m$
Mayor o igual a 30	95%
Menor a 30 y mayor a 10	85%
Menor a 10	80%

En calles urbanas la regularidad superficial se debe controlar mediante la regla de tres metros, siendo la exigencia a cumplir apartamientos menores o iguales a 4 mm, entre el borde inferior de la regla y la superficie de rodamiento en cualquier punto de la misma.

Para ambos tipos de obra sobre las juntas transversales de construcción, se deben realizar mediciones con la regla de 3 m apoyada con un extremo sobre la junta hacia atrás y hacia delante de la misma, además con la regla colocada simétricamente sobre la junta. Estas operaciones se deben realizar en tres posiciones: una en cada huella y otra en la interhuella, siendo la exigencia a cumplir, apartamientos menores o iguales a 4 mm, entre el borde inferior de la regla y la superficie de rodamiento.

3.5.4. Textura superficial y adherencia neumático pavimento

Se debe efectuar un control inicial de macrotextura apenas finalizada la construcción de la carpeta de rodamiento y un control de adherencia expresada en F60 luego de transcurrido los tres primeros meses en servicio. En el Anexo III se realizan consideraciones respecto al parámetro F60. Las exigencias a cumplir se indican en la siguiente tabla N° 17.

Tabla 17 - REQUISITO DE TEXTURA SUPERFICIAL Y ADHERENCIA NEUMÁTICO - PAVIMENTO EN CAPAS DE RODAMIENTO		
CARACTERISTICA	Norma	SMA 19
Macrotextura (Altura de parche de arena) [mm]	IRAM 1850	Promedio del lote $> 1,5$ Desvío Standard no mayor de 0,5 mm
Adherencia Neumático Pavimento (F60)	Anexo III	Determinación obligatoria. Los valores a cumplir y la máxima distancia entre puntos de ensayo se definen en las Especificaciones Técnicas Particulares.



3.6. Limitaciones de la Ejecución

No se permitirá la puesta en obra de la SMA:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a 8° C.
- Con viento intenso, después de heladas, especialmente sobre tableros de puentes y estructuras, la Inspección podrá aumentar el valor mínimo de la temperatura ambiente para la puesta en obra de la mezcla.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Se puede habilitar la calzada al tránsito cuando la misma alcance la temperatura ambiente.

3.7. Control de Procedencia de los Materiales y Toma de Muestras

3.7.1. Materiales Asfálticos

El proveedor de materiales asfálticos debe suministrar al contratista la siguiente información cuya copia se debe entregar a la Inspección:

- Referencia del remito de la partida o remesa.
- Denominación comercial del material asfáltico provisto y su certificado de calidad.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Fecha de despacho del producto.

3.7.2. Áridos

El Contratista es responsable de solicitar al proveedor el suministro de áridos gruesos y/o finos que satisfagan las exigencias del presente Pliego y debe registrar durante su recepción la siguiente información que debe ser elevada a la Inspección:

- Denominación comercial del proveedor y certificado de calidad.
- Referencia del remito con el tipo de material provisto.
- Verificación ocular de la limpieza de los áridos.
- Identificación del vehículo que los transporta.
- Fecha y hora de recepción en obrador.

3.7.3. Relleno Mineral de Aporte (Filler)

El Contratista debe verificar y elevar a la Inspección lo siguiente:

- Denominación comercial del proveedor y certificado de calidad del producto.
- Remito con la constancia del material suministrado.
- Fecha y hora de recepción

Nota: Para los apartados 3.7.1, 3.7.2., 3.7.3. y sin perjuicio de un control de calidad posterior por parte de la Inspección, el Contratista deber tomar muestras para la realizar los ensayos tendientes a verificar si los materiales ingresados cumplen con las especificaciones de este Pliego.



3.7.4. Fibras

El Contratista debe verificar y elevar a la Inspección lo siguiente:

- Denominación comercial del proveedor y certificado de calidad del producto.
- Remito con la constancia del material suministrado.
- Fecha y hora de recepción

3.8. Control de Ejecución

3.8.1. Producción de Mezcla Asfáltica

a) Análisis granulométrico del árido combinado

Como mínimo se debe tomar diariamente una muestra de la mezcla de áridos y realizar una determinación granulométrica.

Las tolerancias admisibles en más ó en menos, respecto a la granulometría de la fórmula de trabajo vigente, deben ser las indicadas en la tabla N° 18.

Tabla N° 18 - TOLERANCIAS GRANULOMÉTRICAS DE LA MEZCLA DE ÁRIDOS						
Tamices	19,0 mm (3/4")	12,5 mm (1/2")	9,5 mm (3/8")	4,75 mm (N° 4)	2,36 mm (N° 8)	74 µm (N° 200)
Tolerancia	± 5%			± 3%		± 2%

La granulometría de la formula de trabajo con sus tolerancias debe encontrarse dentro del entorno establecido en Tabla N° 5.

- b) El contenido de fibras tendrá una tolerancia de $\pm 10\%$ con respecto al peso de las fibras establecido en la formula de obra. Este parámetro se debe determinar al finalizar cada jornada de trabajo en función del consumo de fibras diario y cantidad de mezcla elaborada.
- c) Se deben tomar muestras de mezcla asfáltica a la descarga del mezclador y con ellas efectuar ensayos acorde con el plan de control de calidad adoptado.
- Control del aspecto de la mezcla y medición de su temperatura en cada elemento de transporte.
- Moldeo de probetas Marshall y verificación de los parámetros volumétricos.
- Determinación del porcentaje de ligante asfáltico y granulometría de los áridos recuperados.
- Porcentaje de Resistencia Conservada por Tracción Indirecta.
- Determinación del porcentaje de fibras.

3.8.2. Requisitos de la Unidad Terminada

Se considerará como lote de la mezcla colocada en el camino a la fracción menor que resulte de los siguientes criterios:

- Una longitud de quinientos metros lineales de construcción (500 m)



- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3500 m)²
- Lo ejecutado en una jornada de trabajo

Para cada lote se debe verificar en un mínimo de 6 puntos:

- Porcentaje de vacíos
- Espesor
- Textura Superficial

La toma de muestras y la frecuencia de ensayos se debe establecer acorde con el plan de control de calidad aprobado. El muestreo debe realizarse siempre en base al uso de la tabla de números aleatorios.

3.9. Criterios de Recepción

Sin perjuicio de lo establecido en los apartados siguientes, la formula de obra con sus tolerancias debe cumplir con lo establecido en la Tabla N° 6.

3.9.1. Contenido de Ligante Asfáltico

El contenido medio de cemento asfáltico de producción por lote debe tener una tolerancia de $\pm 0.2\%$ respecto de la fórmula de obra aprobada y vigente.

Los valores individuales deben encuadrarse dentro de una tolerancia de $\pm 0,3 \%$, respecto del valor de fórmula de obra aprobada y vigente.

3.9.2. Vacíos de aire en la Mezcla

3.9.2.1. En Mezcla Asfáltica de Planta (sobre probetas Marshall)

Una vez definida y aprobada la fórmula de obra los vacíos medios, de la mezcla compactada en moldes Marshall con 50 golpes por cara, se debe mantener dentro de un entorno de más menos uno por ciento ($\pm 1\%$) del valor de vacíos correspondientes a la fórmula de obra.

3.9.2.2. En mezcla asfáltica colocada y compactada

Se admiten las tolerancias establecidas en el punto 3.5.1.

3.9.3. Espesor

El espesor medio del lote no será inferior al previsto en los Planos del Proyecto. Las tolerancias a este valor deben ajustarse acorde a la superficie de apoyo y al espesor del proyecto adoptado y estar indicadas en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

Si el espesor medio del lote obtenido en la capa fuera inferior y/o superior al especificado con su tolerancia, se permitirá la re-extracción en la zona de los testigos defectuosos para verificar nuevamente el espesor real de la capa.

3.9.4. Regularidad y Textura superficial, Adherencia Neumático-Pavimento



No se admitirán tolerancias sobre los valores establecidos en el punto 3.5.3 y 3.5.4.

Queda a criterio de la Inspección efectuar evaluaciones intermedias antes de finalizar la obra.

4. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

El Plan de Control de Calidad del Proyecto define el programa que debe cumplir el Contratista e incluye los protocolos de ensayos para el control de calidad de los materiales, de la mezcla asfáltica y de la unidad terminada, donde se deben indicar como mínimo los siguientes datos:

- Frecuencia de ensayos y tiempos de presentación de los mismos.
- Planillas tipo de cada uno de los ensayos.
- Listado de equipamiento con que se deben realizar los ensayos y su correspondiente certificado de calibración; estos equipos serán verificados por la Inspección o por quien ésta delegue.
- Criterios de aceptación y/o rechazo.

5. MEDICIÓN

La forma de medición de los trabajos indicados en la presente se indica en la Especificación Técnica Particular.

6. FORMA DE PAGO

La forma de pago de los trabajos indicados en la presente se indica en la Especificación Técnica Particular.



ANEXOS



ANEXO I

EFFECTO DEL AGUA SOBRE LA COHESIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS RESISTENCIA CONSERVADA MEDIANTE ENSAYO DE TRACCIÓN INDIRECTA

I.1. Objeto y Campo de Aplicación

El presente procedimiento describe los pasos a seguir para determinar la pérdida de cohesión que se produce por la acción del agua sobre las mezclas bituminosas que emplean asfaltos convencionales y/o modificados.

Se obtiene un índice numérico de la pérdida de cohesión producida al relacionar la resistencia promedio a tracción indirecta de probetas sometidas a la acción del agua por un tiempo y a una temperatura dada y la resistencia promedio a tracción indirecta de probetas mantenidas al aire.

Al solo efecto de poner de manifiesto de un modo más directo la acción del agua sobre la mezcla, el moldeo de las probetas se efectúa con un tenor de vacíos de aire de siete $\pm$ 1 por ciento ($7 \pm 1\%$) (*), independientemente de los vacíos con que fue dosificada y se coloque la mezcla.

I.2. Aparatos y Material Necesarios

Se requiere disponer de los aparatos indicados en la norma de Vialidad Nacional VNE- 9 - 86 "Ensayo de Estabilidad y Fluencia por el Método Marshall", Punto 9.2: "Aparatos" o los aparatos indicados en la normativa IRAM 6846 "Mezclas asfálticas. Ensayo de tracción indirecta".

La prensa utilizada en el ensayo de estabilidad y fluencia Marshall, es adecuada para efectuar el ensayo de tracción por compresión diametral. Los platos de carga deben tener un diámetro mínimo de aproximadamente 100 mm. El plato superior estará provisto de una rótula universal.

Dispositivo de sujeción de la probeta: Pueden emplearse las mordazas del ensayo de estabilidad Marshall a las que se les habrá intercalado en la parte superior e inferior piezas metálicas o de madera dura, de aproximadamente 12 mm de ancho por 12 mm que se ajusten a la curvatura de las mordazas y probetas. La longitud de las mismas abarcará el ancho de las mordazas. Estos aditamentos permitirán el posicionamiento de las probetas a ensayar tal que estén contenidas en el plano diametral perpendicular a las bases de las mordazas.

I.3. Preparación de las Probetas

Se prepararán seis (6) probetas con el compactador Marshall con el número de golpes por cara que satisfaga la condición de alcanzar un porcentaje de vacíos de aire del $7 \pm 1\%$ (*) (Ver nota del final). Para determinar la energía de compactación correspondiente es aconsejable recurrir a la representación gráfica de los vacíos versus moldeo a diferentes energías de compactación.

Se dividen las seis probetas en dos grupos de tres, de manera que la densidad aparente media de cada uno de ellos, sea aproximadamente la misma.



Grupo 1 de probetas (probetas de control): Las tres probetas de este grupo se mantienen al aire en un recinto o estufa a una temperatura de $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 1^{\circ}\text{C}$) durante 24 horas. Finalizado este período, se introducen en un baño de agua regulado a $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 1^{\circ}\text{C}$) durante dos horas, determinando a continuación su resistencia a tracción indirecta por compresión diametral. (*) (Ver nota del final)

Grupo 2 de probetas (probetas acondicionadas): Las tres probetas de este grupo se sumergen en un baño de agua regulado a $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 1^{\circ}\text{C}$) durante 24 horas. Finalizado este período, se introducen en un baño de agua regulado a $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 1^{\circ}\text{C}$) durante dos horas, determinando a continuación su resistencia a tracción indirecta por compresión diametral. (*) (Ver nota del final)

I.4. Ejecución del Ensayo

I.4.1. Medida geométrica de las probetas

Diámetro: Con un calibre se determina el diámetro, con una aproximación de $\pm 0,1\text{ mm}$, de la probeta en seis planos, dos a dos perpendiculares: dos en el plano superior de la probeta, dos en el plano medio y dos en el plano inferior. Se registra el diámetro promedio "d" de las seis mediciones. La diferencia entre dos medidas individuales no será superior a 1mm.

Altura: La altura de la probeta se mide también con precisión de $\pm 0,1\text{ mm}$ en cuatro puntos definidos por los extremos de dos planos diametrales perpendiculares, con un radio de 10 mm inferior al radio de la probeta. Se registra la altura promedio "h" de las cuatro mediciones. La diferencia entre dos medidas individuales no será superior al 5% de la altura media, con un máximo de 5 mm.

I.4.2. Rotura de las probetas

Se retira la probeta del baño termostático y se sitúa en la mordaza acondicionada como se indica en el punto I.2, con dos de sus generatrices opuestas en contacto con las piezas separadoras.

Pueden disponerse elementos de medida de deformación vertical y horizontal. No es obligatorio efectuar estas mediciones.

Se aplica la carga a la probeta manteniendo una velocidad de deformación de 50,8 milímetros por minuto constante, hasta que rompa la probeta.

El tiempo transcurrido entre el momento en que se retira una probeta del recinto termostático y la rotura de la misma en la prensa no debe exceder de 30 segundos.

Se registran o anotan los valores de la carga de rotura y, opcionalmente, los de desplazamiento vertical y horizontal.

I.5. Resultados

I.5.1. Cálculo de la Resistencia a tracción indirecta

La Resistencia a tracción indirecta mediante la compresión diametral de una probeta, se calcula con la fórmula siguiente, aproximando a la primera cifra decimal.



$$R = \frac{2000 P}{\pi h d}$$

Donde:

R = Resistencia a compresión diametral en KPa
P = Carga máxima de rotura, N
 π = Constante 3,14159....
h = Altura de la probeta, mm.
d = Diámetro de la probeta, mm.

1.5.2. Cálculo del Porcentaje de Resistencia conservada

Porcentaje de Resistencia conservada

Se calcula el valor medio de la resistencia a tracción indirecta de cada grupo de probetas. Con estos valores se calcula el porcentaje de resistencia conservada por medio de la siguiente expresión:

$$RC [\%] = R_2 / R_1 \times 100$$

Donde:

R_1 = Resistencia media a tracción indirecta del grupo de probetas de control, (Grupo 1).
 R_2 = Resistencia media a tracción indirecta del grupo de probetas acondicionadas, (Grupo 2).

Los resultados se informarán al 1 %.

(*) **Nota:** Para el caso exclusivo de las mezclas drenantes el moldeo de las probetas se efectuará con la densidad de diseño (vacíos de diseño en lugar del 7% de vacíos indicado en el Punto 1.3). Asimismo, y exclusivamente para mezclas drenantes, para el Grupo 1 y Grupo 2 de probetas, la temperatura del baño de agua de dos horas previo al ensayo será de 15° C en lugar de los 25° C indicados en el Punto 1.3.



ANEXO II

ENSAYO DE ESCURRIMIENTO DE LIGANTE. MÉTODO SCHELLENBERG.

La preparación de las mezclas en laboratorio se realiza de la siguiente manera:

1. Pesar materiales para formar al menos un pastón de 2 kg de la mezcla que correspondiese.
2. Secar los materiales pétreos y el filler en estufa a 110° C hasta peso constante.
3. Pesar todos los materiales según la cantidad en que intervienen.
4. Mezclar las fibras manualmente con la fracción arena, retenido tamiz 200 y pasa tamiz 4.
5. Colocar los ingredientes en un recipiente en el siguiente orden: agregados gruesos en el fondo, fracciones arena y fibras y el filler en la parte superior.
6. Colocar en estufa con ventilación forzada a la temperatura de mezclado establecida (en general a 150° C cuando se usan ligantes convencionales de penetración 50-60 y 170° C cuando se emplean ligantes modificados, pero esto varía según las recomendaciones que deben ser dadas por el fabricante). Se dejan en estufa al menos un par de horas a dicha temperatura.
7. Al mismo tiempo se calienta en la misma estufa a dicha temperatura el ligante asfáltico.
8. Retirar de la estufa y colocar en un mezclador mecánico y mezclar los ingredientes secos durante unos 10 segundos, para luego incorporar el ligante y continuar mezclando durante 3 minutos o hasta que la mezcla sea homogénea. Lo mismo vale para cuando se hace un mezclado manual.
9. Verificar siempre que los pellets de fibras se hayan desmenuzado de manera que las fibras se incorporen en forma homogénea a la mezcla.

Método del Dr. Schellenberg

Se colocan 1.000 grs de mezcla pesada a la décima de gramo a la temperatura de mezclado requerida en un vaso de precipitado de 850 ml (98 mm de diámetro x 136 mm de alto) durante 1 hora ($\pm$ 1 minuto) en un horno. Se debe tapar el vaso conteniendo la mezcla durante el ensayo. Al cabo de esa hora, se retira el vaso y se vuelca completamente sobre una bandeja para pesar la mezcla que no ha escurrido.

Se debe tener la precaución de no aplicar ningún elemento mecánico para remover la mezcla del vaso, ni agitación alguna durante el volcado. Al mismo tiempo se debe descartar todo aquél material que pese menos del 0,2% y haya quedado pegado en las paredes del vaso. Eso no se considera escurrimiento.

El escurrimiento de ligante admisible es del 0,3% en peso del material colocado en el vaso de vidrio a la temperatura de mezclado establecida en planta asfáltica.



ANEXO III

**TEXTURA SUPERFICIAL Y ADHERENCIA NEUMATICO CALZADA
ÍNDICE DE FRICCION INTERNACIONAL**

Existen en el mundo una gran cantidad y diversidad de equipos destinados a valorar las condiciones de adherencia que ofrece el revestimiento de un camino. Cada tipo de equipo posee sus propias unidades de medición y sus resultados son difícilmente comparables.

Ha sido precisamente la necesidad de comparar las medidas realizadas por todos ellos lo que indujo al Comité C1 de características superficiales de la AIPCR a realizar el "Experimento internacional de comparación y armonización de las medidas de textura y resistencia al deslizamiento", que tenía como uno de sus objetivos más importante el definir un índice o escala de medición de fricción universal, y teniendo como antecedente la Experiencia realizada por el Banco Mundial para armonización de los equipos de medición de rugosidad y definición del IRI (Índice de Rugosidad Internacional) de uso ampliamente difundido.

La finalidad del Experimento, cuya primera etapa se realizó en Bélgica y España en 1992, fue la comparación y armonización de los numerosos métodos que se utilizan para evaluar la textura y la resistencia al deslizamiento en diferentes países.

El resultado más importante del Experimento es el de proporcionar una escala universal de fricción, IFI, bien definida. El IFI consta de dos números que se derivan de una medida de la fricción y otra de la textura. Este par de números que define el IFI debería utilizarse en cualquier situación relativa a la adherencia neumático-calzada, como estudios de accidentes, inspecciones para la gestión de la conservación, explotación aeroportuaria, etc. Asimismo, tener en cuenta el IFI hará que los resultados de estos estudios sean de utilidad en todas las partes del mundo en donde se implemente dicho índice.

Se han establecido también las constantes con las cuales cada uno de los equipos participantes puede estimar los valores de referencia del IFI. Como consecuencia de esto, cualquier equipo de medida de la fricción de los participantes en el Experimento, o los que se sometan a un proceso de correlación con alguno de los que participaron, podrá estimar valores de la fricción en escala IFI, mediante sus propias medidas de la fricción y una medida de la textura.

El IFI viene entonces indicado por dos números expresados entre paréntesis separados por una coma:

IFI (F60, Sp)

Donde:

F60: número adimensional, que depende de la fricción y de la macrotextura (el valor cero indica deslizamiento perfecto y el valor uno adherencia perfecta)

Sp: número positivo sin límites determinados y en unidades de velocidad, que depende únicamente de las características de la macrotextura de la superficie.

Las ecuaciones que relacionan estos parámetros F60 y Sp con las mediciones de los distintos equipos son:

$$\begin{aligned} Sp &= a + b * T \\ F60 &= A + B * FR\ 60 + C * T \end{aligned}$$



$$FR60 = F * e^{((S-60)/Sp)}$$

Donde: T: medición de la macrotextura
F: medición de fricción
S: velocidad de deslizamiento de la rueda
Las constantes "a y b" dependen del equipo con que se determina la macrotextura.
Las constantes "A, B y C" del equipo con que se mide la fricción, la constante C es la que valora el tipo de neumático que utiliza el equipo, la misma vale cero para neumáticos lisos.

En la práctica deben establecerse valores o umbrales de intervención para ambos parámetros, Sp y F60, pudiendo utilizarse esos umbrales para determinar la estrategia apropiada en actuaciones de rehabilitación a partir de datos tomados con equipos propios de medición de fricción y textura. Debe recalcarse que los umbrales de intervención tienen que ser establecidos por las administraciones de carreteras y que probablemente deberían fijarse umbrales distintos para las diferentes clases de carreteras y tránsito.



ANEXO IV

PESO DE LA UNIDAD DE VOLUMEN Y VACÍOS EN AGREGADOS GRUESOS

Normas de referencia: AASHTO T-19 y ASTM C-29/C-29M

Resumen del método

Este método cubre la determinación del peso unitario y los vacíos de la fracción gruesa de agregados para mezclas Stone Mastic Asphalt (SMA). El objetivo de este ensayo es poder determinar cuándo se alcanza el contacto interparticular de la mezcla, comparando los vacíos de los agregados determinados por este ensayo con los vacíos de los agregados de la mezcla. Estos últimos deben ser inferiores a los primeros para asegurar el contacto interparticular, de fundamental importancia para el buen comportamiento de la mezcla en el camino.

Se emplean un recipiente cilíndrico y una varilla de acero. El recipiente debe tener 155 (± 2 mm) de diámetro interior por 160 (± 2 mm) de altura interior para tamaño máximo nominal de 12,5 mm del agregado a ensayar (recipiente de 3 litros de capacidad). Para un TMN de 25,0 mm el recipiente debe tener una capacidad de 10 litros (205 mm x 305 mm). La varilla de acero es de 600 mm de largo por 16 mm de diámetro con punta roma.

Primero se seca el árido retenido por el tamiz 4,75 mm (Nº.4), para mezclas 0/12 en adelante y para tamaños de áridos menores se toma el tamiz 2,36 mm (Nº.8), hasta peso constante en estufa a 110° C.

Se debe calibrar el recipiente llenándolo con agua a temperatura ambiente y cubriéndolo con un vidrio para eliminar burbujas y el exceso de agua. Se determina entonces el peso neto del agua en el recipiente con una precisión de $\pm 0,1$ por ciento. Se mide la temperatura del agua y se determina su peso unitario de la siguiente tabla:

Temperatura (°C)	Peso Unitario (Kg/m ³)
15,6	999,01
18,3	998,54
21,1	997,97
23,0	997,54
23,9	997,32
26,7	996,59
29,4	995,83

Se distribuyen los agregados en tres capas y se varillan cada una con 25 golpes distribuidos uniformemente sobre la superficie de la muestra. Con los dedos se debe emparejar la superficie de la última capa con respecto del borde del recipiente. Cuando se varilla la primera capa la varilla no debe golpear el fondo del recipiente, en la segunda y tercera capas se debe usar la fuerza necesaria para que la varilla penetre la capa previa de agregados. Pesarse el recipiente y su contenido y anotar el peso neto de los agregados al 0,1 por ciento. Multiplicar este peso por el factor obtenido de la tabla anterior para obtener el peso unitario de los agregados compactados por varillado (PUVvarillado).

El contenido de vacíos de la estructura granular gruesa se determina mediante la siguiente ecuación:



$$VCAvarillado [\%] = [(PEAS \times W) - PUVvarillado] / PEAS \times W \times 100$$

Donde:

PEAS = Peso específico del agregado grueso seco, determinado de acuerdo a VN-E-13.

PUV varillado = Peso seco de la unidad de volumen del agregado grueso, determinado según norma IRAM 1548.

W= Peso unitario del agua a la temperatura de ensayo.

⁽¹⁾: Se considera grueso a todo material que es retenido por el tamiz divisorio.

- Para TMN de 12,5 mm., 19 mm. y 25 mm., el tamiz divisorio es el 4,75 mm (N°4).
- Para TMN de 9,5 mm el tamiz divisorio es el 2,36 mm (N° 8).

La estructura granular de una SMA debe seleccionarse de tal manera de obtener unos VAM (Volumen del Agregado Mineral), Va (Volumen de Aire) y VCA (Vacíos de la Estructura Granular), que garanticen el contacto entre partículas admitiendo la máxima cantidad de ligante asfáltico posible.

Los VCA de la mezcla se calculan:

$$VCA \text{ mezcla} = 100 - (\text{Densidad aparente Marshall} / PEAS \times \%AGmezcla)$$

Donde:

PEAS = Peso específico del agregado grueso seco, determinado de acuerdo a VN-E-13.

% AGmezcla = Porcentaje de agregados gruesos en la mezcla asfáltica.

De las pruebas que se realicen con distintas estructuras granulares, se selecciona aquella que tenga el menor porcentaje de agregados gruesos que cumplan o excedan el valor mínimo de VAM (17%) y tenga un VCA mezcla menor que el VCA varillado.

Es conveniente obtener un VAM algo mayor que el 17% para tener en cuenta la reducción que puede producirse en la mezcla elaborada en planta.



ANEXO V

ENSAYO DE AHUELLAMIENTO EN MEZCLAS ASFÁLTICAS

V.1. Objeto y campo de aplicación

El objetivo de este ensayo es determinar la resistencia a las deformaciones plásticas de la mezcla asfáltica en estudio de manera de contar con una herramienta adicional en el proceso de dosificación en laboratorio.

V.2. Normas de ensayo propuestas

- a. IRAM 6850 Ensayo de ahuellamiento para mezclas asfálticas en caliente (en estudio).
- b. Procedimiento B de la Norma EN 12697-22.
- c. Norma BS 598: Part 110 (TRL, Inglaterra).

V.3. Requisitos

El Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares indicará el procedimiento de ensayo a utilizar y los requisitos exigidos.

I. GENERALIDADES

La presente especificación refiere a la ejecución de un riego de liga para carpeta de concreto asfáltico en caliente modificada con polímeros, con emulsión asfáltica CRRM, en el ancho y la longitud indicada en el ítem correspondiente.

Rige las especificaciones indicadas en la "SECCIÓN D.I: DISPOSICIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE IMPRIMACIÓN, TRATAMIENTOS SUPERFICIALES, BASES, CARPETAS Y BACHEOS BITUMINOSOS", la "SECCIÓN D.II: IMPRIMACIÓN CON MATERIALES BITUMINOSOS" y la "SECCIÓN D.III: TRATAMIENTO BITUMINOSO SUPERFICIAL DE SELLADO" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, edición 1998, de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, con las siguientes modificaciones y exigencias que se indican a continuación.

II. MATERIALES

El tipo de material bituminoso a regar será **emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida modificada con polímeros tipo CRRM, de acuerdo a la Norma IRAM – IAPG 6698(2005).**-.

III. FÓRMULA DE RIEGO

La composición del riego será la que se detalla a continuación:

Contenido de emulsión asfáltica	0,5 litro/m ²	0.0005 m ³ /m ²
---------------------------------	--------------------------	---------------------------------------

IV. DESVÍO DE TRÁNSITO

En su propuesta metodológica la Contratista deberá prever los desvíos de transito que fueran necesarios para cumplimentar con los requisitos de ejecución. Los costos de mantenimiento, señalización, personal afectado, etc. no recibirán pago directo, debiendo la Contratista considerar su costo dentro del presente ítem.

V. MEDICIÓN

Los trabajos contratados, completamente finalizados, aprobados y conforme a la cantidad autorizada por la Inspección de Obra en un todo de acuerdo a la presente especificación, se medirán en unidad de superficie (m² — metros cuadrados).

VI. FORMA DE PAGO

Las cantidades colocadas de riego de liga, medidas en la forma especificada en el apartado "Medición", se pagarán al precio unitario de contrato para el ítem de contrato correspondiente "Riego de Liga con CRRM"; el cual será compensación total por la preparación de la zona a regar, por la provisión del material necesario, de su transporte y de la mano de obra necesarios para la ejecución de la totalidad de los trabajos contratados; por el barrido y soplado de la superficie a recubrir, agua y regado en banquetas,



DIRECCIÓN
GENERAL DE
PROYECTOS

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR
RIEGO DE LIGA CON EMULSION ASFALTICA CRRM



combustibles y lubricantes correspondientes a las operaciones previstas, provisión y utilización de los equipos empleados, gastos generales, impuestos, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y no pagado en otro ítem del contrato.

I. GENERALIDADES

La presente especificación refiere a la ejecución de un riego de liga con emulsión asfáltica CRR-0, para la Carpeta de concreto asfáltica, de la forma y dimensiones indicadas en los planos.

Rige las especificaciones indicadas en la "SECCIÓN D.I: DISPOSICIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE IMPRIMACIÓN, TRATAMIENTOS SUPERFICIALES, BASES, CARPETAS Y BACHEOS BITUMINOSOS", la "SECCIÓN D.II: IMPRIMACIÓN CON MATERIALES BITUMINOSOS" y la "SECCIÓN D.III: TRATAMIENTO BITUMINOSO SUPERFICIAL DE SELLADO" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, edición 1998, de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, con las siguientes modificaciones y exigencias que se indican a continuación..

II. MATERIALES

El tipo de material bituminoso a regar será **emulsión asfáltica catiónica tipo CRR-0**.

III. FÓRMULA DE RIEGO

La composición del riego será la que se detalla a continuación:

Contenido de emulsión asfáltica	0,5 litro/m ²	0.0005 m ³ /m ²
---------------------------------	--------------------------	---------------------------------------

IV. DESVÍO DE TRÁNSITO

En su propuesta metodológica la Contratista deberá prever los desvíos de tránsito que fueran necesarios para cumplimentar con los requisitos de ejecución. Los costos de mantenimiento, señalización, personal afectado, etc. no recibirán pago directo, debiendo la Contratista considerar su costo dentro del presente ítem.

V. MEDICIÓN

Los trabajos contratados, completamente finalizados, aprobados y conforme a la cantidad autorizada por la Inspección de Obra en un todo de acuerdo a la presente especificación, se medirán en unidad de superficie (m² — metros cuadrados).

VI. FORMA DE PAGO

Las cantidades colocadas de riego de liga, medidas en la forma especificada en el apartado "Medición", se pagarán al precio unitario de contrato para el ítem de contrato "Riego de Liga con CRR-0"; el cual será compensación total por la preparación de la zona a regar, por la provisión del material necesario, de su transporte y de la mano de obra necesarios para la ejecución de la totalidad de los trabajos contratados; por el barrido y soplado de la superficie a recubrir, agua y regado en banquetas, combustibles y lubricantes correspondientes a las operaciones previstas, provisión y utilización de los equipos empleados, gastos generales, impuestos, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y no pagado en otro ítem del contrato.



DESCRIPCION

Las barras elevadas se colocan sobre la banquina pavimentada a los efectos de evitar el tránsito de vehículos como si se tratara de un carril adicional, sin ser un obstáculo peligroso sino mas bien un elemento que incomoda al conductor y anuncia que no se trata de un carril de circulación cumpliendo la función de banquina.

Las barras elevadas se construirán en moldes, colocándolas en las banquetas pavimentadas a los fines de no permitir la circulación por la misma.

Se construirán de concreto asfáltico de similar características que el utilizado para la pavimentación de las propias banquetas, en las dimensiones indicadas en el croquis.

Se colocará una barra cada 15.00m, formando un ángulo de 45° en el sentido de circulación de la dirección correspondiente y a 0.20m del borde externo de la calzada.

Luego de colocadas se le darán dos manos de pintura sintética color blanco.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad elaborada y colocada de acuerdo a las especificaciones y dimensiones fijadas y se pagará al precio unitario del ítem del contrato, el cual será compensación total por los trabajos de elaboración, colocación, mano de obra, materiales, herramientas y equipos, transporte, combustibles y lubricantes, gastos generales y beneficios y cualquier otro gasto necesario para la correcta terminación de los trabajos.

I. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere al recubrimiento de banquetas y taludes con suelos orgánicos del primer horizonte y posterior implantación y mantenimiento de un tapiz vegetal con el fin de estabilizarlos y evitar la pérdida de gálibo por efecto de la erosión hídrica y eólica.

Rige las especificaciones indicadas en la SECCIÓN 'B-X': "RECUBRIMIENTO DE TALUDES Y BANQUINAS" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales - Edición 1998 - de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD.

II. MATERIALES

1) SUELO

Suelo orgánico de primer horizonte, será prioritario el suelo proveniente de la limpieza del terreno. De ser necesario se utilizará el suelo proveniente de destape de yacimiento o de yacimientos creados a tal efectos.

La calidad del suelo a usar deberá responder a las características físicas siguientes:

- Límite líquido: ≤ 40 (norma IRAM 10501)
- Índice plástico: $7 \leq IP \leq 18$ (norma IRAM 10502)
- Salinidad (sales totales) $\leq 650\text{mg}/100\text{g}$ (norma VN-E18-89)
- Materia orgánica $\geq 1,5\%$ (normas del departamento salinidad de los Estados Unidos, California, Método 24 Walkey-Black)
- Sodio de intercambio: $\leq 15\%$ de capacidad de intercambio catiónico (T) - (normas del departamento salinidad de los Estados Unidos, California, Métodos 18 y 19)

Se exige una muestra ensayada cada 1200 m^3 de banquina terminada.

Si se llegaran a cambiar las zonas de prestamos, en todas se deberán realizar los controles exigidos en este ítem.

2) CÉSPED

Previamente al inicio de las tareas, la Contratista deberá presentar para su aprobación la semilla propuesta para los trabajos; deberá anexar un informe que acredite su buen poder germinativo, pureza y la capacidad de arraigo en los suelos utilizados para la siembra y la zona de obra.

En caso de usar tepes, provendrán de zonas cubiertas por césped bajo, denso y continuo. Serán de espesor uniforme y de formas y dimensiones adecuadas para facilitar su colocación. Con el objeto de no encarecer su extracción, no se exigirá darles formas regulares, por cuya razón se los puede extraer mediante el uso de arados.

III. EQUIPOS

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo previsto, y ser detallados al presentar la propuesta.

Los equipos a emplear deberán ser presentados para su evaluación y eventual aprobación por parte de la Inspección de Obra, la que podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aptos o aceptables para llevar a cabo los trabajos especificados.

IV. PROCEDIMIENTO

Se distribuirá el suelo especificado en el espesor necesario con cota igual a la del borde externo del pavimento (nueva carpeta) y compactada mediante rodillo liso hasta obtener una compactación superior al 90% de la obtenida mediante ensayo Proctor T-99.

La pendiente transversal será de 4% tomando como primer punto la cota del borde externo del pavimento (nueva carpeta).

Para sembrado se utilizarán técnicas de sembrado común.

Si el recubrimiento se efectúa con tepes, se los colocará formando una superficie cerrada, comprimiéndolos contra el talud para asegurar su adherencia, bajo el efecto de un simple apisonado, con su correspondiente riego.

V. CONTROL

1) SUELO

Los recubrimientos con suelo del primer horizonte, se aprobarán cuando cumplan con los espesores necesarios para obtener el perfil mínimo de 3,00m de ancho de banquina, con pendiente del 4% en zona recta, y las pendientes que se determinen en zonas curvas de acuerdo al peralte de estas.

2) CÉSPED

Se aprobarán cuando la uniformidad de cobertura vegetal observada muestre ausencia de zonas sin recubrimiento.

VI. PENALIDADES

Si la Contratista cometiera faltas o infracciones a esta especificación técnica particular se hará pasible a la imposición de multas que se estipulen según el artículo 118 del PUCET.

VII. FORMA DE MEDICIÓN

La ejecución completamente finalizada, aprobada y de acuerdo a la cantidad autorizada por la Inspección de Obra en un todo de acuerdo a la presente especificación, se medirá en unidad de superficie (metros cuadrados — m²—).

VIII. FORMA DE PAGO

Las cantidades de ejecución medidas en la forma especificada en el apartado "Medición", se pagarán al precio unitario de contrato para el ítem correspondiente, el cual será compensación total por los trabajos de preparación de la superficie a recubrir, provisión, carga, transporte, descarga, preparación y colocación del suelo del recubrimiento y césped o tepes colocar; la provisión, carga y transporte del agua para los riegos necesarios, gastos generales, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y no pagado en otro ítem del contrato.



DIRECCIÓN
GENERAL DE
PROYECTOS

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

SEÑALAMIENTO HORIZ. CON MATERIAL TERMOPLÁSTICO
REFLECTANTE APLICADO POR PULVERIZACIÓN EN 1,5mm DE
ESPESOR



I. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere a señalamiento horizontal con material termoplástico reflectante aplicado por pulverización en 1,5mm de espesor.

Rige la "SECCIÓN D-XIV: SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL", Edición 1998 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, y el Manual de Señalización de la DNV año 2012 de libre disponibilidad en Internet, con las siguientes modificaciones y exigencias que se indican a continuación.

II. PROCEDIMIENTO

Los restos de demarcaciones anteriores que no presenten problemas de desprendimiento del pavimento no serán retirados.

En aquellos casos que los restos de demarcaciones anteriores que sean necesarios retirar por desprendimiento, por falta de adherencia y superen en superficie al 3% de la superficie a demarcar, dichos trabajos de remoción no tendrán pago directo, debiéndose contemplar el costo de la tarea en el ítem presente.

III. CONTROL

III.1 CONTROL DEL ESPESOR DE LA DEMARCACIÓN HORIZONTAL

El espesor de la película debe ser medido con un calibre sobre una chapa perfectamente lisa de 0,20m x 0,40m que se colocará en coincidencia con la faja en el momento de la aplicación. Las medidas deben ser realizadas sin adición de microesferas de vidrio del tipo II.

Deberán ser realizadas como mínimo 3 (tres) medidas de espesor en cada chapa y el resultado deberá ser expresado por la media de las medidas.

III.2 RETRORREFLECTANCIA

3.2.1 Medida de la retrorreflectancia

La medición de la reflectancia se efectuará con equipos Mirolux T12, sobre sectores de pavimentos planos, de textura no rugosa y perfectamente limpia, debiéndose prever el lavado previo con agua con frotamiento suave para no agredir la faja.

Deberán ser realizadas como mínimo 3 medidas en cada punto y el resultado deberá ser expresado por la media de las medidas. Se harán mediciones cada 1km como mínimo en cada faja.



DIRECCIÓN
GENERAL DE
PROYECTOS

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

SEÑALAMIENTO HORIZ. CON MATERIAL TERMOPLÁSTICO
REFLECTANTE APLICADO POR PULVERIZACIÓN EN 1,5mm DE
ESPESOR



3.2.2 Retrorreflectancia inicial y final

La retrorreflectorización inicial de la señalización es producida por la aplicación de microesferas de vidrio tipo DROP-ON.

Color	Retrorreflectancia mínima	
	<i>microcandela</i> <i>lux · m²</i>	
	Inicial de colocación en obra	Final de garantía de obra
Blanco	280	180
Amarillo	280	140

IV. PENALIDADES

Si la Contratista cometiera faltas o infracciones a esta especificación técnica particular se hará pasible a la imposición de multas que podrán variar según la importancia de la infracción a exclusivo juicio de la Repartición.



DIRECCIÓN
GENERAL DE
PROYECTOS

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR
SEÑALAMIENTO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN



I. GENERALIDADES

La presente especificación refiere al señalamiento a realizar por la Contratista de la zona de ejecución de los trabajos contratados.

Rigen las especificaciones indicadas en la 'Sección L-XIX: SEÑALAMIENTO DE OBRAS EN construcción' del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, Edición 1998.



I. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere a la inscripción institucional calada que se debe ejecutar en la cartelería definitiva de obra.

Rigen los planos tipos "8509" y "8507bis", con las siguientes modificaciones y exigencias que se indican a continuación.

II. PROCEDIMIENTO

II.1 INSCRIPCIÓN CALADA

A toda señalización vertical que se utilice en la obra, con fines definitivos (no se considera la cartelería de obra en construcción), se le realizarán inscripciones caladas con la leyenda "**DPV – SANTA FE – RP.....**" seguido del número de ruta correspondiente a la obra en cuestión.

El tamaño de las letras será:

- Para carteles de dimensiones mayores a $0,75m^2$: 5(cinco) centímetros de alto y 4(cuatro) centímetros de ancho.
- Para carteles de dimensiones menores a $0,75m^2$: 4(cuatro) centímetros de alto y 3(tres) centímetros de ancho.

En todos los casos las letras caladas no deberán superponerse con los gráficos, letras o números propios de la señal, evitando confusiones en su información.

II.2 EJEMPLO





DIRECCIÓN
GENERAL DE
PROYECTOS

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR
SEÑALIZACIÓN VERTICAL – INSCRIPCIÓN CALADA



III. **FORMA DE PAGO:**

Las operaciones y gastos necesarios para realizar la inscripción calada en la totalidad de la señalización vertical a colocar, como así también toda otra operación necesaria para el normal desarrollo de los trabajos previstos; **no recibirán pago directo alguno**, considerándose los incluidos dentro del ítem de contrato "Señalización Vertical".

1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere a la construcción y diseño grafico del cartel de obra.

2. EQUIPOS

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo previsto, y ser detallados al presentar la propuesta.

Los equipos a emplear deberán ser presentados para su evaluación y eventual aprobación por parte de la Inspección de Obra, la que podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aptos o aceptables para llevar a cabo los trabajos especificados.

3. PROCEDIMIENTO

3.1 Dimensiones

Las dimensiones "2 módulos de largo x 1 modulo de ancho" se regirán de acuerdo al monto de obra establecido.

3.1.1 Superficie mínima

La cartelera de la obra tendrá una superficie mínima, que depende del monto de obra, según el siguiente detalle:

- Obras que no superen los:
 - \$100.000 (pesos cien mil), 5 metros cuadrados de cartelera en un cartel.
 - \$600.000 (pesos seiscientos mil), 8 metros cuadrados de cartelera en un cartel.
 - \$2.000.000 (pesos dos millones), 18 metros cuadrados en uno o más carteles.
 - \$6.000.000 (pesos seis millones) 41 metros cuadrados en dos o más carteles.
- Cuando el monto supere los \$6.000.000 (pesos seis millones) deberá comunicarse con la suficiente antelación a la Subsecretaria de Comunicación Social y Gestión de Imagen para determinar la superficie de cartelera, la cual deberá ser como mínimo dos carteles de 41 metros cuadrados ubicados en los extremos de la obra.

3.2 Iluminación

Cuando el presupuesto de obra o monto de contratación supere la suma de \$2.000.000 (pesos dos millones) el o los carteles deberán estar iluminados.

3.3 Estructura

Cuando el monto de obra supere los \$2.000.000 (pesos dos millones) la estructura de sostén deberá ser preferentemente metálica. La estructura de sostén deberá respetar la estética de la cartelera y será adecuada al tamaño y materiales del cartel.

3.4 Ubicación

Si se localizara dentro de la zona de camino, se deberán respetar las distancias reglamentarias para seguridad del tránsito.

Los carteles deberán ser ubicados con buen criterio en lugares visibles perpendiculares a las vías de tránsito o en ochavas. Debe evitarse la colocación en lugares donde quede oculto o tapado el contenido o paralelos a las vías de tránsito.

3.5 Diseño y composición

Las características de colores y tipografías deberán ser las siguientes:

Colores
Negro
Amarillo pantone 123c
Celeste pantone 299c
Rojo pantone red 032

Tipografías	
Titulo	Univers condensada bold
Subtitulo	Univers condensada medium
Detalle de la obra	Univers condensada medium

En aquellos casos que superen los 15 metros cuadrados se deberá consultar el diseño gráfico y texto del cartel.

3.6 Cartel de obra tipo

Ver ANEXO I

4. CONTROL

Se deberá tener en cuenta, en aquellos aspectos que sean aplicables a la presente, los lineamientos del "Pliego de bases y condiciones generales" que forma parte del "Pliego Único de Condiciones y Especificaciones Técnicas" (PUCET) de la Dirección Provincial de Vialidad de Santa Fe.

5. PENALIDADES

Si la Contratista cometiera faltas o infracciones a esta especificación técnica particular se hará pasible a la imposición de multas que podrán variar según la importancia de la infracción a exclusivo juicio de la Repartición.

6. MEDICIÓN

Esta tarea no se medirá.

7. FORMA DE PAGO

La ejecución, materiales y transporte no recibirán pago directo alguno, se contemplará en el costo del ítem "Movilización de obra".

8. ANEXO I

15 módulos	4 módulos	6 módulos	1/2 módulo	3.5 módulos
OBRA: RUTA PROVINCIAL N° TRAMO: PAVIMENTACION-REPAVIMENTACION-BACHEO. COMUNA-MUNICIPIO / Departamento / Provincia de Santa Fe		PLAN DE OBRAS 08		
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y VIVIENDA Dirección Provincial de Vialidad Plazo de Ejecución..... Fecha de Iniciación..... Empresa Contratista.....		Provincia de Santa Fe Monto del contrato \$		

1 módulo

INTRODUCCIÓN

La reparación del pavimento a través del sistema de refuerzo con geogrillas, sigue básicamente los procedimientos normales de una reparación convencional.

La única actividad adicional con relación a una repavimentación simple es la colocación de geogrilla en las áreas necesarias, lo cual no requiere mano de obra especializada. Asimismo la facilidad de instalación garantiza la minimización de los riesgos de mal funcionamiento por problemas constructivos.

La geogrilla se colocará únicamente en el carril rápido en 3.75m de ancho de la calzada ascendente entre progresivas 20+500 y 55+500 , interviniendo previamente sobre la reparación de los baches profundos, pero no realizando ni sellado de fisuras, ni reparación de baches superficiales.

DEFINICIÓN:

Malla flexible de multifilamentos continuos de poliéster entrelazados ortogonalmente con un geotextil notejido integrado (ultraliviano de polipropileno), apta para refuerzo de repavimentaciones asfálticas.

PROPIEDADES DE LA GRILLA:

CARACTERISTICAS FISICAS					
Polímero constituyente		Poliéster			
Revestimiento		Bituminoso			
Abertura de malla		Mín.	mm	40 x 40	Medido
Peso unitario		Mín.	g/m2	250	IRAM 78002
PROPIEDADES MECANICAS					
Resistencia a la tracción (L, T)		Mín.	kN/m	50	IRAM 78012
Alargamiento a rotura	L	Máx	%	12	IRAM 78012
	T	Máx	%	14	IRAM 78012
Resistencia a 3% de deformación	L	Mín.	kN/m	12	IRAM 78012
	T	Mín.	kN/m	10	IRAM 78012
Resistencia térmica			°C	Hasta 190	

SUPERVIVENCIA	
Resistencia química a agentes descongelantes	Buena
Resistencia química a hidrocarburos	Elevada

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

Deberá prepararse la superficie, a fin de que la misma permanezca seca y limpia de modo de garantizar una buena adherencia con las capas. Las fisuras de espesor igual o inferior a 3 mm pueden dejarse sin tratamiento. En caso de contar con espesores mayores deberán sellarse con material bituminoso después de la limpieza.

IMPRIMACIÓN

Una vez preparada la superficie, deberá procederse a su imprimación con emulsión asfáltica con una tasa mínima de 0,6 litros/m².

Previamente a la instalación de la geogrilla deberá esperarse la rotura total de la emulsión.

INSTALACIÓN

Cuando el tramo definido por la Inspección de Obra para la colocación de la geogrilla sea continuo, se procederá al desenrollado de la bobina en el lugar definitivo donde debe ser instalado. La colocación se realiza manualmente o por medio de equipos los cuales no deberán presentar riesgo de daño del material. La extensión deberá realizarse de modo tal de evitar dobleces y/o arrugas.

Es posible que durante el desenrollado de la bobina, el geotextil tejido ultraliviano sufra algún deterioro fundamentalmente por la adherirse al recubrimiento asfáltico. Lo anterior no reviste importancia puesto que dicho geotextil no cumple función estructural alguna, su existencia sólo se limita al hecho de facilitar la instalación.

Para el caso general de esta obra que trata de superficies aisladas o discontinuas, se realizará el cortado de la geogrilla, asegurando que su dimensión sobrepasará en por lo menos 0,20m el borde donde se encuentra el problema a cubrirse.

En las zonas donde existen fisuras reflejadas de gran tamaño índole, previo a la repavimentación se colocará la geogrilla cubriendo la misma en su recorrido, siendo por lo menos una sección de 0.25m a cada lado del eje de la fisura o grieta.

La geogrilla deberá ser fijada a la calzada antes del paso de la terminadora para evitar su desplazamiento mediante tarugos.

Cuando la superficie exija que se realicen solapes de la geogrilla, en la dirección transversal deberá asegurarse un solape mínimo de 25 cm

entre paños adyacentes, debiéndose tener en cuenta la dirección de aplicación del concreto asfáltico a fin de evitar el levantamiento de la grilla durante el pasaje de la terminadora.

En la dirección longitudinal la superposición será de 15 cm.

Queda totalmente prohibido habilitar la geogrilla al tránsito, debiendo colocar la misma solamente cuando se esté seguro que se construirá en forma inmediata la capa de concreto asfáltico en caliente.

EJECUCIÓN DE LA CARPETA DE RODAMIENTO

La capa de rodamiento se realizará según los procedimientos usuales de una repavimentación.

Se debe evitar que las juntas de pavimentación coincidan con los solapes de la geogrilla. Los equipos deben moverse con cuidado sobre la geogrilla a fin de evitar el desplazamiento de la misma. Deben evitarse las frenadas y cambios bruscos de dirección.

COMPACTACIÓN DE LA CARPETA

La compactación de la carpeta de rodamiento se realizará según los procedimientos usuales para este tipo de trabajos.

La geogrilla deberá presentar una excelente adherencia con las capas asfálticas, así como una elevada resistencia al corte de la interfase.

Lo anterior se verificará tomando muestras del pavimento terminado por medio de calados. El diámetro del elemento de corte en dicho caso debe ser como mínimo de 15 cm, ya que diámetros menores, p.ej. 10 cm, pueden en algunos casos dar la impresión de que la grilla no está totalmente adherida a la capa asfáltica.

Se tomará una muestra por cada 3000m².-



MEDICION Y FORMA DE PAGO

La geogrilla colocada según la especificación anterior, se medirá en unidad de superficie m² (metros cuadrados), resultando de la longitud real por el ancho real de grilla colocada, no considerando en la medición ni los solapes mínimos requeridos, ni cualquier excedente fuera de la zona de pavimento, o sea fuera de los bordes del pavimento a reparar.

La geogrilla colocada y aprobada por la Inspección de Obra, medida según el párrafo anterior, se pagará por metro cuadrado al precio unitario del correspondiente ítem del contrato, y será compensación por todos los gastos de provisión, transporte y colocación de la geogrilla, preparación de la superficie, acomodamiento, mano de obra, equipos y herramientas, gastos generales y beneficios y cualquier otro gasto necesario para la correcta terminación del trabajo



DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

DIRECCIÓN DE STAFF
SUBDIRECCIÓN
UNIDAD AMBIENTAL



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES

1. Objeto.

Las presentes especificaciones establecen las obligaciones aplicables a la empresa contratista para la obra y tienen por objeto contribuir a que las tareas y actividades a desarrollar en la ejecución del proyecto se lleven a cabo en un marco de sustentabilidad ambiental.

Estas especificaciones toman como punto de partida y marco referencial al EsIA realizado para la presente obra y se fundamenta en la ley provincial N° 11.717 de medio ambiente y desarrollo sustentable, sus decretos reglamentarios, normas accesorias y complementarias y el MEGA II.

La empresa contratista será exclusiva y única responsable por todos los daños producidos al ambiente, a los bienes y/o a las personas como resultado de las actividades de construcción o por incumplimiento de estas Especificaciones, por lo tanto deberá remediarlos o indemnizar a su exclusivo costo.

Los costos de todas las acciones, permisos y otros deberán ser incluidos dentro de los gastos generales de la empresa contratista, que no recibirá ningún pago directo por estos conceptos.

2. Presentaciones.

Hasta tanto se constituya la Inspección de Obra toda documentación que la empresa contratista deba presentar, en cumplimiento de las presentes Especificaciones, deberá hacerlo en la SUA-DPV. Una vez constituida la Inspección de Obra, toda presentación deberá ser realizada a través del Inspector de Obra.

Para el caso en que la documentación presentada por la empresa contratista este incompleta o sea insuficiente el plazo para la resolución del trámite, para la SUA-DPV, se interrumpe hasta tanto ingrese a esta Subdirección la documentación requerida.

Toda presentación realizada tendrá siempre el carácter de Declaración Jurada.

3. Glosario.

- DNV: Dirección Nacional de Vialidad.
- DPV: Dirección Provincial de Vialidad – Santa Fe.
- EsIA: Estudio de Impacto Ambiental realizado y aprobado para la presente obra.



DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

DIRECCIÓN DE STAFF
SUBDIRECCIÓN
UNIDAD AMBIENTAL



- Mega II: Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de obras viales de la DNV, Segunda Edición, año 2007.
- PGAc: Plan de Gestión Ambiental para la etapa constructiva.
- SUA-DPV: Subdirección Unidad Ambiental (Dirección de Staff) - Dirección Provincial de Vialidad, sito en calle Bv. Muttis 880 de la ciudad de Santa Fe, TE: 0342- 457 3755/3963, CE: vazquezanibal@gmail.com

Será esta la Dependencia, y/o personal que la Repartición designe, ante la cual se canalizarán las presentaciones y aprobaciones en materia de medio ambiente.

4. Responsable Ambiental.

La empresa contratista designará a una persona física como Responsable Ambiental. El profesional propuesto contará con título universitario de grado afín a la materia a abordar, matrícula profesional habilitante a nivel provincial, acreditará experiencia en gestión ambiental de obras viales, deberá estar inscripto en el Registro Oficial de Consultores, Expertos y Peritos en materia ambiental del Ministerio de Medio Ambiente provincial. Deberá presentar certificado de libre de deuda emitido por el colegio profesional correspondiente y certificado del registro de Deudores Alimentarios Morosos, emitidos ambos a la fecha de presentación del mismo ante la SUA-DPV.

En virtud de la especificidad de la materia abordada, las tareas del Responsable Ambiental no deberán superponerse con las inherentes a Higiene y Seguridad en el Trabajo. Por lo que la empresa Contratista, deberá contar con un profesional habilitado en esta materia, distinto al Responsable Ambiental.

Los datos, antecedentes y documentación correspondiente al profesional propuesto deberán ser presentados ante la SUA-DPV por la empresa contratista en un plazo no mayor a los cinco (5) días corridos contados a partir de la firma del contrato con la DPV. La SUA-DPV aprobará o rechazará la propuesta en un plazo no mayor a los tres (3) días corridos de recibida en esta Subdirección.

El Responsable Ambiental actuará como interlocutor en todos los aspectos ambientales entre la empresa contratista y la SUA-DPV y tendrá a su cargo el cumplimiento de los requerimientos ambientales durante toda la Obra, hasta la recepción definitiva. No se podrá dar comienzo a la Obra sin Responsable Ambiental aprobado por la SUA-DPV. Serán tareas del Responsable Ambiental, sin que esto constituya una enumeración taxativa:



DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

DIRECCIÓN DE STAFF
SUBDIRECCIÓN
UNIDAD AMBIENTAL



- Garantizar el estricto cumplimiento del PGAc y de todo compromiso u obligación, que en materia ambiental, haya asumido la empresa contratista.
- Llevar en tiempo y forma toda la documentación y registros exigibles para esta Obra.
- Suscribir toda presentación que se realice en materia ambiental. No se dará curso a ninguna presentación, en esta materia, si carece de la firma del Responsable Ambiental.

5. Permisos ambientales.

La empresa contratista obtendrá todos los permisos ambientales y los permisos de utilización, aprovechamiento o afectación de recursos que se requieran para esta Obra, de acuerdo a la normativa vigente y deberá presentar a la SUA-DPV los permisos pertinentes, previo al inicio de la actividad objeto del mismo.

La empresa contratista deberá obtener los siguientes permisos, sin que esto constituya una enumeración taxativa:

- (para la) captación de agua.
- (para la) explotación de yacimientos o canteras.
- (para la) disposición de los residuos asimilables a domiciliarios.
- (para el) vertido de efluentes líquidos.
- (para el) depósito de combustibles, lubricantes y sustancias peligrosas.
- (para el) establecimiento de campamentos y obradores.
- generador de residuos peligrosos.

La empresa contratista deberá acatar todas las estipulaciones y deberá cumplir con todos los requisitos para cada permiso. Será su exclusiva responsabilidad todo retraso en la Obra atribuible a trámites de permisos.

6. Plan de Gestión Ambiental para la etapa constructiva (PGAc).

El Responsable Ambiental presentará, en un plazo no mayor a los quince (15) días hábiles contados a partir de la suscripción del contrato para esta Obra, el PGAc correspondiente.

El PGA para la etapa constructiva (PGAc) deberá desarrollar y aplicar en la citada etapa cada uno de los programas definidos en el Plan de Gestión Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental oportunamente aprobado. Actividades tales como Instalación del obrador, instalación de plantas elaboradoras de materiales, extracción de suelo a partir de yacimientos,



DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

DIRECCIÓN DE STAFF
SUBDIRECCIÓN
UNIDAD AMBIENTAL



entre otras, deberán ser íntegramente desarrolladas en este PGAc en un todo de acuerdo y siguiendo los lineamientos del EsIA oportunamente aprobado para esta obra.

La SUA-DPV cuenta con un plazo máximo de cinco (5) días hábiles, contados a partir del ingreso del PGAc a la misma, para aprobarlo ó rechazarlo.

No se podrá dar inicio a la obra sin contar con el PGAc aprobado por la SUA-DPV.

7. Obrador, campamentos y plantas.

El sitio en el que el Contratista pretenda instalar el obrador, el campamento y/o plantas de materiales (hormigón, concreto asfáltico, seleccionadoras de áridos, plantas fijas de mezclas y depósitos de materiales, entre otros), deberá ser aprobado por la SUA-DPV. Esta Subdirección se expedirá, aprobando o rechazando la propuesta, en un plazo no mayor a los cinco (5) días hábiles contados a partir de la recepción de la documentación correspondiente en esta SUA-DPV.

No podrán instalarse obradores, campamentos ni plantas en zonas de riesgo hídrico.

No podrá instalarse ningún Obrador, Campamento o Planta sin la autorización previa de la SUA-DPV.

A tal fin el Responsable Ambiental presentará la siguiente documentación:

1. Ubicación del sitio sobre imagen satelital referenciada que incluya una rosa de los vientos con frecuencia, dirección y velocidad, para cada estación del año.
2. Plano detallando la ubicación de los distintos sectores de actividades que se pretendan desarrollar.
3. Uso conforme de suelo expedido por el Gobierno local, si así correspondiera.
4. Imágenes de la situación previa al inicio de la obra a fin de asegurar su restitución plena y deslinde de responsabilidades del Contratista.
5. Evaluación de Pasivos Ambientales. Si el sitio elegido fue anteriormente ocupado por instalaciones similares u otras, la empresa contratista realizará y presentará a la SUA-DPV una declaración de pasivo ambiental, con documentación fotográfica.
6. Plan de Gestión de Residuos. La empresa contratista es la única responsable de la gestión y disposición final, en condiciones ambientalmente adecuadas y de acuerdo a la normativa particular vigente, de todos los residuos generados, de cualquier naturaleza y en cualquier estado de agregación.

Por lo que este Plan comprenderá la gestión de todos los residuos generados.

7. Gestión de Sustancias Peligrosas. Los depósitos de sustancias peligrosas que puedan contaminar el ambiente, en caso de producirse derrames accidentales o pérdidas, requieren de acondicionamientos específicos. Los tanques de depósito se dispondrán siempre sobre la superficie del terreno, nunca soterrados. La empresa contratista presentará un detalle de todas estas instalaciones.
8. Plan de Minimización de la Contaminación Atmosférica. El Responsable Ambiental presentará un Plan tendiente a minimizar y mitigar las emisiones de material particulado y humos procedentes de las operaciones de carga y descarga de camiones, plantas de áridos y otras instalaciones y actividades. Respecto de emisiones sonoras, deberá cumplir con las normas locales, o las que se apliquen en este caso.

Se deberá señalizar adecuadamente el acceso a las instalaciones, teniendo en cuenta el movimiento de vehículos y peatones. Esta señalización será transitoria y sólo se hará efectiva durante la etapa de construcción de la ruta y tiene por objetivo facilitar la fluidez del tránsito y evitar accidentes.

Las instalaciones serán desmanteladas una vez que cesen las obras, dejando el área en perfectas condiciones e integrada al ambiente circundante.

8. Yacimientos para obtención de suelo.

Los suelos a ser empleados para la construcción podrán ser extraídos de yacimientos y/o canteras a ser explotadas para la presente Obra o preexistentes, debidamente autorizados y habilitados.

Las zonas para la extracción de suelos serán seleccionadas por la empresa contratista, teniendo en cuenta que deberán estar alejadas a no menos de 200 metros del eje del camino en construcción y de todo camino, de cualquier jerarquía y fuera de la vista de los mismos. Se encuentran exceptuadas de esta restricción las extracciones de suelo laterales a la calzada en los tramos en que éstas han sido previstas en los planos del proyecto de ingeniería.

Cada yacimiento o cantera que se pretenda explotar deberá contar con los permisos pertinentes. Estos permisos serán tramitados por la empresa contratista ante la SUA-DPV, antes del comienzo de extracción de suelos.



DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

DIRECCIÓN DE STAFF
SUBDIRECCIÓN
UNIDAD AMBIENTAL



En caso de que el suelo a utilizar provenga de yacimientos y/o canteras existentes, la empresa contratista deberá presentar ante la SUA-DPV las habilitaciones y permisos pertinentes, previo a la utilización de ese material.

No se podrá extraer suelo sin el correspondiente permiso habilitante.

9. Plan para contingencias.

Deberá presentarse y estar aprobado por la SUA-DPV previo al inicio de obras. No se podrá dar comienzo a las obras sin contar con este Plan aprobado. Éste desarrollará las medidas que se tomarán en caso de contingencias ambientales, accidentes, derrames u otros episodios semejantes.

10. Seguimiento Ambiental de la obra.

Periódicamente la SUA-DPV inspeccionará el obrador y el frente de la Obra y elaborará un Acta de Inspección el que será comunicado a la empresa contratista a través del Inspector de Obra.

11. Medición y forma de pago.

La empresa contratista no recibirá pago directo ninguno por el cumplimiento de las presentes Especificaciones, debiéndose prorratear su costo en los distintos ítem de la obra.

12. Penalidades.

En caso de que la empresa contratista no cumpla con alguna de las obligaciones de estas Especificaciones, será advertida una única vez por la Inspección de Obra, la que otorgará un plazo perentorio para su concreción. Si la empresa contratista no cumple con lo requerido en la advertencia dentro del plazo establecido en la notificación, será pasible de una multa equivalente al 2% de la Certificación Mensual correspondiente al mes del incumplimiento, siendo esta multa aplicada de acuerdo a lo especificado en las Condiciones Generales del Contrato, tal como lo establece el MEGA II.

La aplicación de una penalidad no exime de la obligatoriedad de recomponer, restaurar o compensar el daño que pudiere haberse producido.

Previo a la Recepción Provisoria de la obra la empresa contratista habrá dado cumplimiento a las obligaciones y consideraciones ambientales citadas en estas Especificaciones y a todos los requerimientos que la SUA-DPV hubiere cursado. La



DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

DIRECCIÓN DE STAFF
SUBDIRECCIÓN
UNIDAD AMBIENTAL



Subdirección Unidad Ambiental-DPV emitirá un Certificado de Cumplimiento Ambiental, en el caso en que no se verifiquen incumplimientos, para ser presentado ante la Comisión de Recepción de la Obra.

PLANOS DE OBRA

REDETERMINACIÓN DE PRECIOS

Provincia de Santa Fe
 Ministerio de Infraestructura y Transporte
 DIRECCION PROVINCIAL DE VIABILIDAD
 Direccion de Programacion Economica y Costos

Coeficiente a considerar según la polinómica de 6. 1 de la
 Metodología de Redeterminación de Precios - Ley N° 12046

OBRA: Autopista AP 01 - 2° Etapa

Item	FACTOR DE REDETERMINACION (FR)				
N°	Equipos (a1)	M. de Obra (a2)	Materiales (a3)	Transporte (a4)	
1	0,02	0,02	0,96	-	1,00
2	0,72	0,26	0,02	-	1,00
3	0,26	0,06	0,41	0,27	1,00
4	0,13	0,30	0,57	-	1,00
5	0,33	0,13	0,34	0,20	1,00
6	0,25	0,08	0,37	0,30	1,00
7	0,10	0,03	0,62	0,25	1,00
8	0,10	0,03	0,61	0,26	1,00
9	0,14	0,04	0,48	0,34	1,00
10	0,08	0,14	0,78	-	1,00
11	0,83	0,17	-	-	1,00
12	0,13	0,06	0,81	-	1,00
13	0,21	0,27	0,51	0,01	1,00
14	0,20	0,26	0,53	0,01	1,00
15	0,02	0,04	0,94	-	1,00

Coeficiente a considerar según la polinómica de 6. 1 3 de la
 Metodología de Redeterminación de Precios - Ley N° 12046

Item	RUBRO EQUIPOS Y MAQUINAS			
N°	Amort./Intereses (a1)	Rep.y Repuestos (a2)	Comb. y Lubric. (a3)	
1	0,26	0,15	0,59	1,00
2	0,30	0,17	0,53	1,00
3	0,39	0,23	0,38	1,00
4	0,35	0,20	0,45	1,00
5	0,34	0,20	0,46	1,00
6	0,39	0,23	0,38	1,00
7	0,36	0,20	0,44	1,00
8	0,36	0,20	0,44	1,00
9	0,36	0,20	0,44	1,00
10	0,28	0,16	0,56	1,00
11	0,37	0,21	0,42	1,00
12	0,34	0,20	0,46	1,00
13	0,36	0,20	0,44	1,00
14	0,36	0,20	0,44	1,00
15	0,26	0,16	0,58	1,00



Provincia de Santa Fe
Ministerio de Infraestructura y Transporte
DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD
Direccion de Programacion Economica y Costos

Coficiente a considerar segun la polinomica de 6. 1.1 de la
Metodologia de Redeterminacion de Precios - Ley N° 12046

OBRA: Autopista AP 01 - 2° Etapa

Item N°	MATERIALES						
	N°	(a1)	N°	(a2)	N°	(a3)	
1	1	1,00	-	0,00	-	0,00	1,00
2	1	1,00	-	0,00	-	0,00	1,00
3	6	0,22	7	0,58	2	0,20	1,00
4	7	1,00	-	0,00	-	0,00	1,00
5	1	0,40	6	0,22	8	0,38	1,00
6	6	0,22	7	0,58	2	0,20	1,00
7	6	0,15	7	0,71	2	0,14	1,00
8	6	0,17	7	0,69	2	0,14	1,00
9	6	0,22	7	0,58	2	0,20	1,00
10	1	1,00	-	0,00	-	0,00	1,00
11	-	0,00	-	0,00	-	0,00	0,00
12	9	1,00	-	0,00	-	0,00	1,00
13	10	1,00	-	0,00	-	0,00	1,00
14	10	1,00	-	0,00	-	0,00	1,00
15	10	1,00	-	0,00	-	0,00	1,00

MATERIALES REPRESENTATIVOS		
N°	Designacion	Codigo
1	General	C.1.1.1.ICC Materiales
2	Gas-Oil Decreto PEN 1295/02	2320-33360-1
3	Aceites Lubricantes (AL)	2320-33380-1
4	Amortizacion de Equipos DPV - Caminos - DGVC	1023003
5	Cap.Mano de Obra - Mano de Obra asalariada - INDEC	Sin Codigo
6	Piedras	1410-153201
7	Cementos Asfalticos CA	DNV - 80
8	Cemento Portland	3744011
9	Pintura termoplastica reflectante	DNV - 40
10	Membrana de polietileno o geotextil	DNV-21