
PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES

Convocante:

**Municipalidad de Itaugua
Uoc Itaugua**

Nombre de la Licitación:

**MANTENIMIENTO DE CAPA ASFALTICA EN 38 TRAMOS DE LA CIUDAD DE
ITAUGUA- PLURIANUAL**
(versión 1)

ID de Licitación:

458773



Modalidad:

Licitación Pública Nacional

Publicado el:

24/01/2025

*"Pliego para la Contratación de Obras - CONVENCIONAL - Ley N° 7021/22."
Versión 2*

RESUMEN DEL LLAMADO

Datos de la Convocatoria

ID de Licitación:	458773	Nombre de la Licitación:	Mantenimiento De Capa Asfáltica En 38 Tramos De La Ciudad De Itaugua- Plurianual
Convocante:	Municipalidad de Itaugua	Categoría:	22000000 - Maquinaria y Accesorios para Construccion y Edificacion
Unidad de Contratación:	Uoc Itaugua	Tipo de Procedimiento:	LPN - Licitación Pública Nacional

Etapas y Plazos

Lugar para Realizar Consultas:	SICP	Fecha Límite de Consultas:	07/02/2025 09:30
Lugar de Entrega de Ofertas:	Municipalidad de Itauguá	Fecha de Entrega de Ofertas:	14/02/2025 09:00
Lugar de Apertura de Ofertas:	Municipalidad de Itauguá	Fecha de Apertura de Ofertas:	14/02/2025 09:30

Adjudicación y Contrato

Sistema de Adjudicación:	Total	Anticipo:	No se otorgará anticipo
Vigencia del Contrato:	Hasta recepción definitiva		

Datos del Contacto

Nombre:	ABG. ANALIA CAÑETE	Cargo:	DIRECTORA
Teléfono:	0	Correo Electrónico:	0

DATOS DE LA CONVOCATORIA

Los Datos de la Licitación constituye la información proporcionada por la convocante para establecer las condiciones a considerar del proceso particular, y que sirvan de base para la elaboración de las ofertas por parte de los potenciales oferentes.

Datos de la Convocatoria

Los datos de la licitación serán consignados en esta sección y en el Sistema de Información de Contrataciones Públicas (SICP), los mismos forman parte de los documentos del presente procedimiento de contratación.

Difusión de los documentos de la Convocatoria

Todos los datos y documentos de este procedimiento de contratación deben ser obtenidos directamente del (SICP). Es responsabilidad del oferente examinar todos los documentos y la información de la convocatoria que obren en el mismo.

Contratación Pública Sostenibles - CPS

Las compras públicas juegan un papel fundamental en el desarrollo sostenible. El Estado por medio de las actividades de compra de bienes y/o servicios sostenibles, busca incentivar la generación de nuevos emprendimientos, modelos de negocios innovadores y el consumo sostenible. La introducción de criterios y especificaciones técnicas con consideraciones sociales, ambientales y económicas tiene como fin contribuir con el Desarrollo Sostenible en sus tres dimensiones.

En este sentido, Paraguay cuenta con una Política de Compras Públicas Sostenibles y una guía práctica para las convocantes y oferentes, a las cuales se deberán de ajustar y que se encuentran disponibles en los siguientes links: <https://www.contrataciones.gov.py/dncp/compras-publicas-sostenibles/plan-de-accion-compras-publicas-sostenibles/> y https://www.contrataciones.gov.py/dncp/guia-practica-de-compras-publicas-sostenibles-para-convocantes/compras_publicas_sostenibles/

El símbolo "CPS" en este pliego de bases y condiciones, es utilizado para indicar criterios o especificaciones sostenibles.

Aclaración de los documentos de la convocatoria

Todo potencial oferente que necesite alguna aclaración de la convocatoria o del pliego de bases y condiciones, podrá solicitarla a la convocante a través del (SICP) dentro del plazo establecido. Las consultas recibidas deberán ser respondidas por las convocantes y publicadas directamente a través del SICP.

Se prorrogará de forma automática en el SICP, el plazo tope para la realización de consultas cuando la fecha del acto de presentación de ofertas sea modificada.

La convocante podrá establecer una junta de aclaraciones para la evacuación de consultas sobre la convocatoria y los pliegos de bases y condiciones, de forma adicional a las consultas, debiendo fijar la fecha, hora y lugar de realización en el SICP.

La convocante podrá optar por responder las consultas en la Junta de Aclaraciones o podrá diferirlas, para que sean respondidas conforme con los plazos de respuestas o emisión de adendas. En todos los casos se deberá levantar acta circunstanciada.

Las aclaraciones realizadas durante los procedimientos de contratación no serán consideradas modificaciones a las bases de la contratación.

La inasistencia a la Junta de Aclaraciones no será motivo de descalificación de la oferta.

Formato y firma de la oferta

1. El formulario de oferta y la lista de precios serán firmados, física o electrónicamente, según corresponda por el oferente o por las personas debidamente facultadas para firmar en nombre del oferente.
2. No serán descalificadas las ofertas que no hayan sido firmadas en documentos considerados no sustanciales.
3. Los textos entre líneas, tachaduras o palabras superpuestas serán válidos solamente si llevan la firma de la persona que firma la oferta.
4. La falta de foliatura no podrá ser considerada como motivo de descalificación de las ofertas.

Plazo para presentar las ofertas

Las ofertas deberán ser recibidas por la convocante en la fecha y hora que se indican en el SICP.

La convocante podrá, extender el plazo originalmente establecido para la presentación de ofertas mediante la prórroga de fecha tope o la postergación de la apertura de ofertas.

En este caso todos los derechos y obligaciones de la convocante y de los oferentes previamente sujetos a la fecha límite original para presentar las ofertas, quedarán sujetos a la nueva fecha prorrogada.

Cuando la presentación de oferta sea electrónica la misma deberá sujetarse a la reglamentación vigente.

Oferentes en consorcio

Dos o más interesados podrán unirse temporalmente para presentar una oferta sin crear una persona jurídica distinta y deberán designar a uno de sus integrantes como líder quien suscribirá la oferta y los documentos relativos al procedimiento de contratación. Se deberá realizar el procedimiento de activación del consorcio directamente a través del Registro de Proveedores del Estado.

Para ello deberán presentar una escritura pública de constitución que reúna las características previstas en el Decreto reglamentario o un acuerdo de intención de participación en contrato de consorcio, el cual se deberá formalizar por escritura pública en caso de resultar adjudicados, antes de la firma del contrato.

Los integrantes de un consorcio no podrán presentar ofertas individuales ni conformar más de un consorcio en un mismo lote o ítem, lo que no impide que puedan presentarse individualmente o conformar otro consorcio que participe en diferentes partidas.

En todo lo demás deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa legal vigente.

Idioma de la oferta

La oferta deberá ser presentada en idioma castellano o en su defecto acompañada de su traducción oficial, realizada por un traductor público matriculado en la República del Paraguay.

La convocante permitirá la presentación de catálogos, anexos técnicos o folletos en idioma distinto al castellano y sin traducción:

No Aplica

Precio y formulario de la oferta

El oferente indicará el precio total de su oferta y los precios unitarios para todos los rubros de las obras que se propone suministrar, utilizando para ello el formulario de oferta y lista de precios, disponibles para su descarga a través del SICP, formando ambos un único documento.

Cuando la presentación de la oferta se realice a través del módulo de oferta electrónica, se considerará que el listado de ítems forma parte del formulario de oferta electrónico, y deberá sujetarse en todo lo demás a la reglamentación vigente.

- Para la cotización el oferente deberá ajustarse a los requerimientos que se indican a continuación:
 - La convocante no efectuará pagos por los rubros ejecutados para los cuales el oferente no haya indicado precios, por cuanto los mismos se considerarán incluidos en los precios unitarios y totales que figuren en el formulario de oferta. El precio cotizado deberá ser el mejor precio posible, considerando que en la oferta no se aceptará la inclusión de descuentos de ningún tipo.
 - En el caso del sistema de adjudicación por la totalidad de las obras requeridas, el oferente deberá cotizar en la lista de precios todos los ítems, con sus precios unitarios y totales correspondientes.
 - En el caso del sistema de adjudicación por lotes, el oferente cotizará en la lista de precios uno o más lotes, e indicará todos los ítems del lote ofertado con sus precios unitarios y totales correspondientes. En caso de no cotizar uno o más lotes, los lotes no cotizados no requieren ser incorporados a la planilla de precios.
 - En el caso del sistema de adjudicación por ítems, el oferente podrá ofertar por uno o más ítems, en cuyo caso deberá cotizar el precio unitario y total de cada uno o más ítems, los ítems no cotizados no requieren ser incorporados a la planilla de precios.
- En caso de que se establezca en las bases de la contratación, los precios indicados en la lista de precios serán consignados separadamente de la siguiente manera:
 - Todo impuesto al valor agregado u otro tipo de impuesto que obligue a la República del Paraguay a pagar sobre los bienes en caso de ser adjudicado el contrato; y
 - El precio de otros servicios conexos (incluyendo su impuesto al valor agregado), si lo hubiere, enumerados en los datos de la licitación.

Abastecimiento simultáneo

En caso de que se opte por el sistema de abastecimiento simultáneo, en éste apartado se deberá indicar la manera de distribución de los mismos:

No Aplica

Moneda de la oferta y pago

La moneda de la oferta y pago será:

Guaraníes

La cotización en moneda diferente de la indicada en este apartado será causal de rechazo de la oferta. Si la oferta seleccionada es en guaraníes, la oferta se deberá expresar en números enteros, no se aceptarán cotizaciones en decimos y céntimos.

Copias de la oferta - CPS

El oferente presentará su oferta original. Adicionalmente, la convocante podrá requerir copias de las ofertas en la cantidad indicada en este apartado, las copias deberán estar indicadas como tales.

Cuando la presentación de las ofertas se realice a través del módulo de Oferta Electrónica, la convocante no requerirá de copias.

Cantidad de copias requeridas:

1 copia

Método de presentación de ofertas

El método de presentación de ofertas para esta convocatoria será:

Un sobre

En caso de presentación física, los sobres deberán:

1. Indicar el nombre y la dirección del oferente;
2. Estar dirigidos a la convocante;
3. Llevar la identificación específica del proceso de contratación indicado en el SICP; y
4. Llevar una advertencia de no abrir antes de la hora y fecha de apertura de ofertas.
5. Identificar si se trata de un sobre técnico o económico.

La convocante podrá determinar el método de presentación de ofertas en un sobre o en doble sobre. En este último caso, el primer sobre contendrá la oferta técnica, incluyendo los documentos que acrediten la personería del oferente y el segundo sobre, contendrá la oferta económica. En caso de presentación de ofertas físicas, las mismas deberán ser entregadas a la convocante en sobres cerrados. Cuando las mismas deban ser presentadas en doble sobre, la convocante deberá resguardar las ofertas técnicas y económicas hasta su apertura.

Si los sobres no están cerrados e identificados como se requiere, la convocante no se responsabilizará en caso de que la oferta se extravíe o sea abierta prematuramente.

Documentos de la oferta

El pliego, sus adendas y aclaraciones no forman parte de la oferta, por lo que no se exigirá la presentación de copias de los mismos con la oferta.

Los oferentes inscritos en el Registro de Proveedores del Estado, podrán presentar con su oferta, la Constancia del Perfil del Proveedor, que reemplazará a los documentos solicitados por la convocante en el presente pliego.

Cuando la presentación de oferta sea electrónica la misma deberá sujetarse a la Resolución DNCP N° 3800/23.

Los oferentes deberán indicar en su oferta, qué documentos que forman parte de la misma son de carácter reservado e invocar la norma que ampara dicha reserva, para así dar cumplimiento a lo estipulado en la Ley N° 5282/14 "DE LIBRE ACCESO CIUDADANO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y TRANSPARENCIA GUBERNAMENTAL". Si el oferente no hace pronunciamiento expreso amparado en la Ley, se entenderá que toda su oferta y documentación es pública.

Ofertas Alternativas

Se permitirá la presentación de oferta alternativa, según los siguientes criterios a ser considerados para la evaluación de la misma:

No Aplica

Periodo de validez de las ofertas

Las ofertas deberán mantenerse válidas (en días corridos) por:

90

Las ofertas se deberán mantener válidas por el periodo indicado en el presente apartado, a partir de la fecha límite para la presentación de ofertas, establecido por la convocante. Toda oferta con un periodo menor será rechazada.

La convocante en circunstancias excepcionales podrá solicitar, por escrito, al oferente que extienda el periodo de validez de la oferta, por lo tanto la Garantía de Mantenimiento de la Oferta deberá ser también prorrogada.

El oferente puede rehusarse a tal solicitud sin que se le haga efectiva su Garantía de Mantenimiento de Oferta. A los oferentes que acepten la solicitud de prórroga no se les solicitará ni permitirá que modifiquen sus ofertas.

Garantías: instrumentación, plazos y ejecución.

1. La Garantía de Mantenimiento de Oferta deberá expedirse por el equivalente 5% (cinco por ciento) del monto total de la oferta. El oferente debe adoptar cualquiera de las formas de instrumentación de las garantías dispuestas en el SICP por la Convocante.
2. La Garantía de Mantenimiento de Oferta en caso de oferentes en consorcio deberá ser presentada de la siguiente manera:
 1. Consorcio constituido por escritura pública: deberán emitir a nombre del consorcio legalmente constituido por escritura pública o del líder del consorcio.
 2. Consorcio con acuerdo de intención de participación en contrato de consorcio: deberán emitir a nombre del líder del consorcio.
3. La Garantía de Mantenimiento de Ofertas podrá ser ejecutada:
 1. Si el oferente altera las condiciones de su oferta,
 2. Si el oferente retira su oferta durante el período de validez de ofertas,
 3. Si no acepta la corrección aritmética del precio de su oferta, en caso de existir, o
 4. Si el adjudicatario no procede, por causa imputable al mismo a:

d.1 Firmar el contrato,

d.2 Suministrar los documentos indicados en las bases de la contratación para la firma del contrato,

d.3 Suministrar en tiempo y forma la garantía de cumplimiento de contrato,

d.4 Cuando se compruebe que las declaraciones juradas presentadas por el oferente adjudicado con su oferta sean falsas,

d.5 No se formaliza el consorcio por escritura pública antes de la firma del contrato.

4. En los casos de contratos abiertos las garantías se registrarán por lo dispuesto en el Decreto Reglamentario y la reglamentación emitida por la DNCP para el efecto.
5. En caso de instrumentarse las garantías a través de Garantía Bancaria, deberá estar sustancialmente de acuerdo con el formulario incluido en la Sección "Formularios".
6. Las Garantías tanto de Mantenimiento de Oferta, Cumplimiento de Contrato o de Anticipo, sea cual fuere la forma de instrumentación adoptada, deberá ser pagadera ante solicitud escrita de la convocante donde se haga constar el monto reclamado, cuando se tenga acreditada una de las causales de ejecución de la garantía. En estos casos será requisito que previamente el oferente sea notificado del incumplimiento y la intimación de que se hará efectiva la ejecución del monto asegurado.
7. Si la prestación de los servicios o la ejecución de la obra, se realizare en un plazo menor o igual a diez días calendario posteriores a la firma del contrato, la garantía de cumplimiento deberá ser entregada antes del cumplimiento de la prestación.
8. La garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato será liberada y devuelta al proveedor, a requerimiento de parte, a más tardar treinta (30) días contados a partir de la fecha de cumplimiento de las obligaciones del proveedor en virtud de contrato, incluyendo cualquier obligación relativa a la garantía de los bienes

Periodo de Validez de la Garantía de Mantenimiento de Oferta

El plazo de validez de la Garantía de Mantenimiento de Oferta (en días calendario) será de:

120

El oferente deberá presentar como parte de su oferta una Garantía de Mantenimiento de acuerdo al porcentaje indicado para ello en el SICP y por el plazo indicado en este apartado.

Retiro, sustitución y modificación de las ofertas

1. Un oferente podrá retirar, sustituir o modificar su oferta después de presentada mediante el envío de una comunicación por escrito, debidamente firmada por el representante autorizado. La sustitución o modificación correspondiente de la oferta deberá acompañar dicha comunicación por escrito.

2. Todas las comunicaciones deberán ser:

- a) Presentadas conforme a la forma de presentación e identificación de las ofertas y además los respectivos sobres deberán estar marcados "RETIRO", "SUSTITUCION" o "MODIFICACION";
- b) Recibidas por la convocante antes del plazo límite establecido para la presentación de las ofertas;

Las ofertas cuyo retiro, sustitución o modificación fuere solicitada serán devueltas sin abrir a los oferentes remitentes, durante el acto de apertura de ofertas.

3. Ninguna oferta podrá ser retirada, sustituida o modificada durante el intervalo comprendido entre la fecha límite para presentar ofertas y la expiración del período de validez de las ofertas indicado en el Formulario de Oferta o cualquier extensión si la hubiere, caso contrario, se hará efectiva la Garantía de Mantenimiento de Oferta.

Cuando la presentación de oferta se realice a través del módulo de oferta electrónica la misma deberá sujetarse a la reglamentación vigente

Apertura de ofertas

1. La entidad convocante procederá a la apertura de las ofertas y, en caso de existir notificaciones de retiro, sustitución o modificación de las propuestas, se leerá durante el acto público en presencia de los oferentes o sus representantes según la hora, fecha y lugar previamente establecidos en el SICP.

2. Cuando la presentación de la oferta sea electrónica, el acto de apertura deberá sujetarse a la reglamentación vigente, en la hora y fecha establecida en el SICP.

3. Primero se procederá a verificar los sobres de las ofertas recibidas, marcados como:

- a) "RETIRO": Se leerán en voz alta y el sobre con la oferta correspondiente no será abierto sino devuelto al oferente remitente. No se permitirá el retiro de ninguna oferta a menos que la comunicación de retiro contenga una autorización válida y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las ofertas.
- b) "SUSTITUCION": Se leerán en voz alta y se intercambiará con la oferta correspondiente que está siendo sustituida; la oferta sustituida no se abrirá y se devolverá al oferente remitente. No se permitirá la sustitución de ninguna oferta a menos que la comunicación de sustitución contenga una autorización válida y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las ofertas.
- c) "MODIFICACION": Se abrirán y leerán en voz alta con la oferta correspondiente. No se permitirá ninguna modificación a las ofertas a menos que la comunicación de modificación contenga una autorización válida y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las ofertas. Solamente se considerarán en la evaluación los sobres que se abren y leen en voz alta durante el Acto de Apertura de las Ofertas.

4. Los representantes de los oferentes que participen en la apertura de las ofertas deberán contar con autorización suficiente para suscribir el acta y para revisar los documentos de los demás

oferentes, bastando para ello la presentación de una autorización escrita del firmante de la oferta, esta autorización podrá ser incluida en el sobre oferta o ser portada por el representante.

5. Se solicitará a los representantes de los oferentes presentes que firmen el acta. La omisión de la firma por parte de un oferente no invalida el contenido y efecto del acta. Se distribuirá una copia del acta a todos los presentes.

6. Las ofertas sustituidas y modificadas, que no sean abiertas y leídas en voz alta durante el acto de apertura no podrán ser consideradas para la evaluación sin importar las circunstancias y serán devueltas sin abrir a los remitentes.

7. La falta de firma en un documento sustancial, es considerada una omisión sustancial que no podrá ser subsanada en ninguna oportunidad una vez abiertas las ofertas. En cuanto a la garantía de mantenimiento de oferta deberá estar debidamente extendida.

8. En el sistema de un solo sobre el acta de apertura deberá ser comunicada a través del SICP para su difusión, dentro de los dos (02) días hábiles de la realización del acto de apertura.

9. En el sistema de doble sobre, el acta de apertura técnica deberá ser comunicada a través del SICP, para su difusión, dentro de los dos (02) días hábiles de la realización del acto de apertura, se procederá de igual manera una vez finalizado el acto de apertura económico.

Visita al sitio de ejecución del contrato.

La convocante dispone la realización de una visita al sitio con las siguientes indicaciones:

Fecha: 01 día previos al tope de consultas

Lugar:

CALLE RODRIGUEZ DE FRANCIA - ITAUGUA

CALLE FLORA PETTENGIL - ITAUGUA

CALLE CARLOS ANTONIO LOPEZ - ITAUGUA

CALLE CERO CORA - ITAUGUA

CALLE CRISOSTOMO CENTURION - ITAUGUA

CALLE VIRGEN DEL ROSARIO - ITAUGUA

CALLE VICTORIANO ALDAMA - ITAUGUA

CALLE CABO FERNANDEZ - ITAUGUA

CAKKE AVD. IORLANDO MATTEUCI - ITAUGUA

CALLE LAPACHO - ITAUGUA

CALLE CARMEN PEÑA - ITAUGUA

CALLE GENARO RODRIGUEZ TRAMO 1 Y 2 - ITAUGUA

CALLE CABO NUÑEZ - ITAUGUA

CALLE MARTIN DE BARUA - ITAUGUA

CALLE 15 DE AGOSTO - ITAUGUA

CALLE LIBERTAD - ITAUGUA

CALLE MBOKAJATY - CURUPAYTY - ITAUGUA

CALLE PROCERES DE MAYO - ITAUGUA

CALLE TEJEDORAS DEL ÑANDUTI - ITAUGUA

CALLE BEATRIZ BENITEZ - ITAUGUA

CALLE TTE. ADOLFO MARTINEZ - ITAUGUA

CALLE GRAL. F. CABALLERO - ITAUGUA

CALLE PAI PEREZ - ITAUGUA

CALLE TTE. GUTIERREZ - ITAUGUA

CALLE GRAL. DELGADO - ITAUGUA

CALLE MAYOR VERA - ITAUGUA

CALLE CURUPAYTY - ITAUGUA

CALLE REF. DE SALUSTIANO A QUINTA DON LALO - ITAUGUA

CALLE REF. A COSTADO DEL COLEGIO VIRGEN DEL ROSARIO - ITAUGUA

CALLE REF. B COSTADO DEL COLEGIO VIRGEN DEL ROSARIO - ITAUGUA

CALLE CORONEL MARTINEZ - ITAUGUA

CALLE ENFERMERA DEL CHACO - ITAUGUA

CALLE PAI PERES DE 6 DE ENERO A POTRERO - ITAUGUA

CALLE GUAZUVIRA , AVDA. JAPON - ITAUGUA

CALLE POTRERO, SEMAFORO HASTA PETROSUR - ITAUGUA

CALLE CAPITAN CARNIBELLA - ITAUGUA

CALLE TTE, ADOLFO MARTINEZ COSTADO E LA SECCIONAL - ITAUGUA

CALLE BARRIO SANTA TERESA - ITAUGUA

Hora:08:00 a 10:00 horas

Procedimiento:EL O LOS OFERENTES SE DEBEN PRESENTAR EN LA MUNICIPALIDAD DE ITAUGUA Y DE AHI SALIR JUNTOS AL SITIO DE OBRAS, TODO LOS GASTOS DE TRASLADO CORRE POR CUENTA DEL OFERENTE.ES DE PARTICIPACION OBLIGATORIA PARA LOS OFERENTES

Nombre y contacto del funcionario responsable de guiar la visita:ARQUITECTA CLARA QUINTANA

La visita o inspección técnica debe fijarse al menos un (1) día hábil antes de la fecha tope de consulta.

Cuando la convocante haya establecido que será requisito de participación, el oferente que conozca el sitio podrá declarar bajo fe de juramento conocer el sitio y que cuenta con la información suficiente para preparar la oferta y ejecutar el contrato.

En todos los casos, el procedimiento para su realización deberá difundirse en las bases de la contratación.

Las condiciones de participación no deberán ser restrictivas ni limitativas.

Datos para la identificación del sitio de obras

La obra será ejecutada en el inmueble individualizado como:

Finca o Matrícula N° no aplica

Padrón o Cuenta Corriente Catastral N°: no aplica

Sitio donde se ejecutará la obra:

CALLE RODRIGUEZ DE FRANCIA - ITAUGUA

CALLE FLORA PETTENGIL - ITAUGUA

CALLE CARLOS ANTONIO LOPEZ - ITAUGUA

CALLE CERO CORA - ITAUGUA

CALLE CRISOSTOMO CENTURION - ITAUGUA

CALLE VIRGEN DEL ROSARIO - ITAUGUA

CALLE VICTORIANO ALDAMA - ITAUGUA

CALLE CABO FERNANDEZ - ITAUGUA

CAKKE AVD. IORLANDO MATTEUCI - ITAUGUA

CALLE LAPACHO - ITAUGUA

CALLE CARMEN PEÑA - ITAUGUA

CALLE GENARO RODRIGUEZ TRAMO 1 Y 2 - ITAUGUA

CALLE CABO NUÑEZ - ITAUGUA

CALLE MARTIN DE BARUA - ITAUGUA

CALLE 15 DE AGOSTO - ITAUGUA

CALLE LIBERTAD - ITAUGUA

CALLE MBOKAJATY - CURUPAYTY - ITAUGUA

CALLE PROCERES DE MAYO - ITAUGUA

CALLE TEJEDORAS DEL ÑANDUTI - ITAUGUA

CALLE BEATRIZ BENITEZ - ITAUGUA

CALLE TTE. ADOLFO MARTINEZ - ITAUGUA

CALLE GRAL. F. CABALLERO - ITAUGUA

CALLE PAI PEREZ - ITAUGUA

CALLE TTE. GUTIERREZ - ITAUGUA

CALLE GRAL. DELGADO - ITAUGUA

CALLE MAYOR VERA - ITAUGUA

CALLE CURUPAYTY - ITAUGUA

CALLE REF. DE SALUSTIANO A QUINTA DON LALO - ITAUGUA

CALLE REF. A COSTADO DEL COLEGIO VIRGEN DEL ROSARIO - ITAUGUA

CALLE REF. B COSTADO DEL COLEGIO VIRGEN DEL ROSARIO - ITAUGUA

CALLE CORONEL MARTINEZ - ITAUGUA

CALLE ENFERMERA DEL CHACO - ITAUGUA

CALLE PAI PERES DE 6 DE ENERO A POTRERO - ITAUGUA

CALLE GUAZUVIRA , AVDA. JAPON - ITAUGUA

CALLE POTRERO, SEMAFORO HASTA PETROSUR - ITAUGUA

CALLE CAPITAN CARNIBELLA - ITAUGUA

CALLE TTE, ADOLFO MARTINEZ COSTADO E LA SECCIONAL - ITAUGUA

CALLE BARRIO SANTA TERESA - ITAUGUA

REQUISITOS DE PARTICIPACIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Esta sección contiene los criterios que la convocante utilizará para evaluar la oferta y determinar si un oferente cuenta con las calificaciones requeridas. Ningún otro factor, método o criterio será utilizado.

Condición de Participación

Podrán participar de este procedimiento, las personas físicas, jurídicas y/o Consorcio, constituidos o con acuerdo de intención, inscriptos en el Registro de Proveedores del Estado.

Los oferentes domiciliados en la República del Paraguay, que pretendan participar en un procedimiento de contratación, no deberán estar comprendidos en las prohibiciones o limitaciones para presentar propuestas y contratar con el Estado, establecidas en la Ley N° 7021/22 "DE SUMINISTROS Y CONTRATACIONES PUBLICAS".

Sucursales

En los casos de procedimientos de contratación de carácter nacional podrán participar las sucursales de las matrices internacionales constituidas en la República del Paraguay. Solo serán admitidas como criterios de adjudicación las capacidades, experiencia y aptitudes de la sucursal recabadas desde su constitución, sin admitirse la utilización de las cualidades de la casa matriz u otras filiales o sucursales.

Requisitos de Calificación

Calificación Legal. Los oferentes deberán declarar que no se encuentran comprendidos en las limitaciones o prohibiciones para contratar con el Estado, según lo establecido en el artículo 21 de la Ley N° 7021/22 en concordancia con el Artículo 19 de su Decreto Reglamentario. Esta declaración forma parte del formulario de oferta en los casos que el procedimiento de contratación sea convencional y formulario de Oferta electrónica en el caso que se utilice el módulo de oferta electrónica.

Serán desechadas las ofertas de los oferentes que se encuentren comprendidos en las prohibiciones o limitaciones para presentar propuesta y contratar con el Estado, a la hora y fecha límite de presentación de ofertas o a la fecha de firma del contrato.

A los efectos de la verificación de la existencia de prohibiciones o limitaciones contenidas en el artículo 21 de la Ley N° 7021/22, el comité de evaluación realizará el siguiente análisis:

1. Verificará que el oferente haya proporcionado el formulario de ofertas, la declaración jurada de no estar comprendido en las prohibiciones y limitaciones para presentar propuesta y contratar, y además las constancias de registro de estructura jurídica y de beneficiarios finales.
2. Verificará los registros del personal de la convocante para detectar si el oferente o sus representantes, se hallan comprendidos en el artículo 21 de la Ley N° 7021/22.
3. Verificará por los medios disponibles, si el oferente y los demás sujetos individualizados en las prohibiciones o limitaciones contenidas en los incisos, aparecen en la base de datos del SINARH del VICE MINISTERIO DE CAPITAL HUMANO Y GESTION ORGANIZACIONAL.
4. Si se constata que alguno de las personas mencionadas en el párrafo anterior figura en la base de datos del SINARH del VICE MINISTERIO DE CAPITAL HUMANO Y GESTION ORGANIZACIONAL, el comité analizará acabadamente si tal situación le impedirá ejecutar el contrato, exponiendo los motivos para aceptar o rechazar la oferta, según sea el caso.
5. Verificará que el oferente haya proporcionado el formulario de Declaración de Personas, debidamente firmado, conforme a los estándares establecidos, y cotejará los datos con las personas físicas inhabilitadas que constan en el registro de " Sanciones a Proveedores " del SICP. Con el objeto de verificar si los directores, gerentes, socios gerentes, quienes ejerzan la administración, accionistas, cuotapartistas o propietarios se encuentren dentro de los criterios contemplados en los incisos g), h), i), y j) de la Ley 7021/22.
6. El comité podrá recurrir a fuentes públicas o privadas de información, para verificar los datos proporcionados por el oferente y las obrantes en el registro de inhabilitados de la DNCP.
7. Si el Comité confirma que el oferente o sus integrantes poseen impedimentos en virtud a lo dispuesto en el artículo 21 de la Ley N° 7021/22, la oferta será rechazada y se remitirán los antecedentes a la DNCP para los fines pertinentes.

Metodo de Evaluación

Basado únicamente en precio

Análisis de precios ofertados.

La evaluación de ofertas con el criterio basado únicamente en precio, luego de haber realizado la corrección de errores

aritméticos y de ordenar las ofertas presentadas de menor a mayor, el Comité de Evaluación procederá a solicitar a los oferentes una explicación detallada de la composición del precio ofertado de cada ítem, rubro o partida adjudicable, conforme al siguiente parámetro:

1. En obras públicas: cuando la diferencia entre el precio ofertado y el precio referencial sea superior al 20% para ofertas por debajo del precio referencial y 10% para ofertas que se encuentren por encima del referencial establecido por la convocante y difundido con el llamado a contratación.

Si el oferente no respondiese la solicitud, o la respuesta no sea suficiente para justificar el precio ofertado del bien o servicio, el precio será declarado inaceptable y la oferta rechazada.

El análisis de los precios, con esta metodología, será aplicado a cada ítem, rubro o partida que componga la oferta y en cada caso deberá ser debidamente fundada la decisión adoptada por la Convocante en el ejercicio de su facultad discrecional.

Para la evaluación de ofertas basada en la multiplicidad de criterios, en cuanto al análisis del precio se podrá considerar el parámetro

Composición de Precios

La estructura mínima del desglose de composición de los precios, será:

Costo
Impuesto
Costo operativo
Gasto Administrativo
Utilidad Total

El oferente podrá presentar junto con su oferta el desglose de composición de precios, cuando su oferta se encuentre fuera de los parámetros establecidos en la cláusula anterior.

Margen de preferencia en procedimientos de contratación de carácter internacional

En los procedimientos de contratación de carácter internacional, las convocantes otorgarán el beneficio de margen de preferencia del 10% (diez por ciento), a las ofertas que incorporen:

1. El empleo de los recursos humanos del país.
2. La adquisición y locación de bienes producidos en la República del Paraguay.

Para el otorgamiento del beneficio, los Oferentes deberán acreditar como mínimo el porcentaje de contenido nacional establecido en la reglamentación vigente en la materia.

Requisitos documentales para evaluación de las condiciones de participación.

1. Formulario de Oferta (*)

[El formulario de oferta y lista de precios, generados electrónicamente a través del SICP, deben ser completados y firmados por el oferente.

En caso de que se emplee el módulo de oferta electrónica se considerará que el listado de ítems forma parte del formulario de oferta electrónica, y deberá sujetarse en todo lo demás a la reglamentación vigente.]

2. Garantía de Mantenimiento de Oferta (*)

La garantía de mantenimiento de oferta debe ser extendida, bajo la forma establecida en el SICP.

3. Certificado de Cumplimiento con la Seguridad Social (**)
4. Certificado de Producto y Empleo Nacional, emitido por el MIC, en caso de contar. (**)
5. Certificado de Cumplimiento Tributario. (**)
6. Patente comercial del municipio en donde esté asentado el establecimiento del oferente. (**)
7. Declaración Jurada de "Declaración de Personas", de conformidad con el formulario estándar - Sección Formularios (**)
8. Documentos legales. Oferentes.

8.1. Personas Físicas.

- a. Fotocopia simple de la Cédula de Identidad del firmante de la oferta. (*)
- b. Constancia de inscripción en el Registro Único de Contribuyentes – RUC (*)
- c. En el caso que suscriba la oferta otra persona en su representación, deberá acompañar una fotocopia simple de su cédula de identidad y una fotocopia simple del poder suficiente otorgado por Escritura Pública para presentar la oferta y representarlo en los actos de la licitación. No es necesario que el poder esté inscripto en el Registro de Poderes. (*)

8.2. Personas Jurídicas.

1. Fotocopia simple de los documentos que acrediten la existencia legal de la persona jurídica tales como la Escritura Pública de Constitución y protocolización de los Estatutos Sociales. Los estatutos deberán estar inscriptos en la Sección Personas Jurídicas de la Dirección de Registros Públicos. (*)
2. Constancia de inscripción en el Registro Único de Contribuyentes. (*)
3. Fotocopia simple de los documentos de identidad de los representantes o apoderados de la sociedad. (*)
- d. Fotocopia simple de los documentos que acrediten las facultades del firmante de la oferta para comprometer al oferente. Estos documentos pueden consistir en: un poder suficiente otorgado por Escritura Pública (no es necesario que esté inscripto en el Registro de Poderes); o los documentos societarios que justifiquen la representación del firmante, tales como las actas de asamblea y de directorio en el caso de las sociedades anónimas. (*)

8.3. Oferentes en Consorcio.

- a. Cada integrante del consorcio que sea una persona física domiciliada en la República del Paraguay deberá presentar los documentos requeridos para Oferentes Individuales especificados en el apartado Oferentes Individuales. Personas Físicas. Cada integrante del consorcio que sea una persona jurídica domiciliada en Paraguay deberá presentar los documentos requeridos para Oferentes Individuales Personas Jurídicas. (*)
- b. Original o fotocopia del consorcio constituido o del acuerdo de intención de constituir el consorcio por escritura pública en caso de resultar adjudicados y antes de la firma del contrato. Las formalidades de los acuerdos de intención y de los consorcios serán determinadas por la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP). (*)
- c. Fotocopia simple de los documentos que acrediten las facultades de los firmantes del acuerdo de intención de consorciarse. Estos documentos pueden consistir en(*):
 - i. Un poder suficiente otorgado por escritura pública por cada miembro del consorcio (no es necesario que esté inscripto en el Registro de Poderes); o
 - ii. Los documentos societarios de cada miembro del consorcio, que justifiquen la representación del firmante, tales como actas de asamblea y de directorio en el caso de las sociedades anónimas.
- d. Fotocopia simple de los documentos que acrediten las facultades del firmante de la oferta para comprometer al consorcio, cuando se haya formalizado el consorcio. Estos documentos pueden

- consistir en (*):
- i. Un poder suficiente otorgado por escritura pública por la Empresa Líder del consorcio (no es necesario que esté inscripto en el Registro de Poderes); o
 - ii. Los documentos societarios de la Empresa Líder, que justifiquen la representación del firmante, tales como actas de asamblea y de directorio en el caso de las sociedades anónimas.

En caso de que los procedimientos no sean por el módulo de oferta electrónica, el oferente deberá presentar el Formulario de Oferta y la Planilla de precio, para los casos en que se utilice el Módulo de Oferta Electrónica los datos se deberán cargar en el Formulario de oferta electrónica de conformidad a la normativa vigente.

Los documentos indicados con asterisco (*) son considerados documentos sustanciales a ser presentados con la oferta de conformidad al Decreto Reglamentario.

Los documentos indicados con doble asterisco (**) deberán estar vigentes a la fecha y hora tope de presentación de ofertas.

Capacidad Financiera

Con el objetivo de calificar la situación financiera del oferente, se considerarán los siguientes índices:

Requisitos Mínimos	Requisitos de Cumplimiento				Documentación requerida
	Oferente Individual	Consortios			
		Todas las Partes Combinadas	Cada Socio	Socio Líder	
<ul style="list-style-type: none">• Coeficiente de Liquidez: Activo corriente / Pasivo Corriente debe ser igual o mayor a [1]. Esta información será extraída del Balance General correspondiente a los ejercicios fiscales cerrados. (2021,2022,2023/)	Debe cumplir con el requisito.		Debe cumplir con el requisito.		Completar el formulario "Situación Financiera" y presentar los documentos que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.
<ul style="list-style-type: none">• Coeficiente de Solvencia: Pasivo Total / Activo Total igual o menor a [0,80]. Esta información será extraída del Balance General correspondiente a los ejercicios fiscales cerrados [2021,2022,2023].	Debe cumplir con el requisito.		Debe cumplir con el requisito.		Completar el formulario "Situación Financiera" y presentar los documentos que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.

- Demostrar que posee o que tiene acceso a suficientes **activos líquidos, activos reales libres de gravámenes, líneas de crédito y otros medios financieros** (independientemente de cualquier anticipo estipulado en el contrato) para cumplir los requisitos en materia de flujo de fondos para la construcción exigidos para el o los contratos en caso de suspensión, reanudación de faenas u otros retrasos en los pagos.
- El mínimo de activos líquidos y/o acceso a créditos libres de otros compromisos contractuales del adjudicatario será: *[20% del monto total de la oferta]*

- Demostrar que posee o que tiene acceso a suficientes **activos líquidos, activos reales libres de gravámenes, líneas de crédito y otros medios financieros** (independientemente de cualquier anticipo estipulado en el contrato) para cumplir los requisitos en materia de flujo de fondos para la construcción exigidos para el o los contratos en caso de suspensión, reanudación de faenas u otros retrasos en los pagos.
- El mínimo de activos líquidos y/o acceso a créditos libres de otros compromisos contractuales del adjudicatario será: *[20%]*

Las deducciones al flujo de fondos exigidos por compromisos derivados de otros contratos solo se harán cuando dichos contratos se encuentren en ejecución.

Este mínimo de activos líquidos que constituirá el capital operativo, debe ser el resultado de la diferencia entre el Activo Corriente menos el Pasivo Corriente.

Puede ser complementado con líneas de crédito otorgadas por entidades financieras.

Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir con el requisito	Debe cumplir por lo menos con el [25%] el requisito mínimo	Debe cumplir por lo menos con el [40%] requisito mínimo	Completar el formulario "Situación Financiera", y presentar los documentos probatorios que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.
--------------------------------	-------------------------------	--	---	---

Requisitos documentales para la evaluación de la capacidad financiera

Para evaluar el presente criterio, el oferente deberá presentar las siguientes documentaciones:

1. [Autorización para pedir referencias a las instituciones bancarias de las que el oferente es cliente]
2. [Indicar y adjuntar copias de documentos que comprueben el acceso del oferente a recursos financieros para cumplir los requisitos de calificación, bastando para el efecto Cartas Compromiso de un Banco de plaza de otorgar una línea de crédito al oferente.]
3. balances generales auditados de los años requeridos]

Experiencia general en obras

Requisitos Mínimos	Requisitos de Cumplimiento				Documentación requerida
	Oferente Individual	Consortios			
		Todas las Partes Combinadas	Cada Socio	Socio Líder	
<ul style="list-style-type: none">• Haber generado, durante los mejores cinco (5) años de los últimos diez (10) años, en promedio un volumen anual de facturación igual o superior a [50 %]• El promedio del volumen anual de negocios se define como el total de las facturas legales correspondientes a obras en ejecución o terminadas por el oferente, dividido el número de (5) años señalado en el párrafo precedente.	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir por lo menos con el 25% / de los requisitos mínimos requeridos.	Debe cumplir por lo menos con el [40%] de los requisitos mínimos requeridos.	Completar los Formularios: Experiencia general en construcción y Facturación anual media en construcción.

Experiencia específica en obras

Requisitos Mínimos	Requisitos de Cumplimiento				Documentación requerida
	Oferente Individual	Consortios			
		Todas las Partes Combinadas	Cada Socio	Socio Líder	
<ul style="list-style-type: none">• Participación en calidad de contratista, integrante de un consorcio en el porcentaje de participación, o subcontratista autorizado por la Administración Contratante en al menos un <i>[3]</i> contrato de obras viales que hayan incluido puesta a punto y mantenimiento, durante los últimos diez <i>[10]</i> años.• La similitud debe basarse en la escala física, la complejidad, los métodos o la tecnología, u otras características técnicas, conforme a lo descrito en la Sección Descripción de la Obra.• A fin de cumplir este requisito, las obras deberán estar terminadas en un <i>[70%]</i> por lo menos, y el desempeño deberá haber sido satisfactorio.	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir por lo menos con el <i>[25%]</i> de los requisitos mínimos requeridos.	Debe cumplir por lo menos con el <i>[40%]</i> de los requisitos mínimos requeridos.	Completar el formulario de "Experiencia específica en Construcción"
<ul style="list-style-type: none">• Contar con experiencia mínima para el contrato que antecede u otros contratos, ejecutados en el período <i>[2013-2023]</i> en las siguientes actividades clave: <i>[Bacheo Superficial Bacheo Profundo Recapado señalización vertical y Horizontal]</i>	Debe cumplir con el requisito.		Debe cumplir por lo menos con el <i>[25%]</i> de los requisitos mínimos requeridos.	Debe cumplir por lo menos con el <i>[40%]</i> de los requisitos mínimos requeridos.	Completar los formularios: "Experiencia General en Construcción" y "Situación Financiera"

Justificación de la experiencia específica solicitada

La experiencia solicitada tiene como base la envergadura de la obra y el alto impacto institucional de la misma.

Considerando la magnitud y complejidad de las obras, los potenciales oferentes que se postulen para esta licitación deberán de demostrar la experiencia anterior en trabajos de similar complejidad, como entidad pública es nuestro deber el de velar por el bien común , en consecuencia, debemos de proceder a la contratación de empresas que cuenten con los conocimientos y la experiencia necesaria.

Requisitos documentales para evaluar los presentes criterios de experiencia general y especifica en obras

Los siguientes documentos serán los considerados para la evaluación de los presentes criterios:

1. Copia de facturaciones y/o recepciones finales que avalen la experiencia requerida.

2. Documento que avale la recepción definitiva de la obra.

3. Fotocopias de contratos anteriores para demostrar como mínimo el 70% de la oferta presentada.

4. Si la experiencia ha sido como subcontratista, acompañar el documento que acredite la autorización de la Administración Contratante para participar como tal en el contrato.

Capacidad en materia de personal

Con el objetivo de calificar la capacidad en materia de personal del oferente, se considerarán los siguientes índices:

Requisitos mínimos	Requisitos de cumplimiento			Documentación requerida
	Oferente individual	Consortios		
		Todas las partes combinadas	Cada socio líder	

Demostrar que cuenta con personal debidamente calificado para desempeñar los siguientes cargos clave: Ingeniero Civil que deberá permanecer en la zona de obras.

Como mínimo deberá contar con un Jefe o Superintendente de Obras con [10 años] de experiencia en obras de naturaleza y complejidad similares.

Debe cumplir
con el requisito

Debe cumplir
con el requisito

Completar el formulario: "Lista del personal propuesto para la obra"

Requisitos documentales para evaluar la capacidad en materia de personal

- 1. Currículum en el que se mencione la calificación y experiencia del personal clave, técnico y de administración, propuesto para desempeñarse en el lugar de ejecución de las obras a los fines del contrato.
- 2. Referencias de empresas que confirmen un desempeño satisfactorio.

Capacidad en materia de equipos

Con el objetivo de calificar la capacidad en materia de equipos del oferente, se considerarán los siguientes índices:

Requisitos Mínimos	Requisitos de Cumplimiento			Documentación requerida	
	Oferente Individual	Consorcios			
		Todas las Partes Combinadas	Cada Socio		Socio Líder
<ul style="list-style-type: none">• Demostrar que puede disponer oportunamente de los equipos esenciales en propiedad o en alquiler, que a continuación se indican: /• 2 rodillos tipo compactador, combinado de 4 tn• - Compactadora convencional.• - 4 camiones triple eje• - Terminadora• - Bocat• - Retroexcavadora• - Sopladora• - Fresadora• - Herramientas menores: carretillas, rastrillos, palas de punta y recta y otras herramientas necesarias.• /• Los equipos mínimos necesarios presentados por los oferentes no deberán estar comprometidos en otras obras.	Debe cumplir con el requisito.	Deben cumplir con el requisito.	Debe cumplir por lo menos con el /25% / de los requisitos mínimos requeridos	Debe cumplir por lo menos con el /40% / de los requisitos mínimos requeridos.	Completar los formularios: "Lista de Equipos" y "Cronograma de Utilización de Equipos"

Requisitos documentales para evaluar capacidad en materia de equipos

- 1. Declaración jurada de que los equipos mencionados como propiedad de la (Empresa) se encuentran con disponibilidad inmediata en caso de ser adjudicada, y que se encuentra en buen estado y en condiciones aceptables para realizar los trabajos a que serán destinados.
- 2. Cuadro de revalúo fijo en el caso de propietarios de equipos.
- 3. Autorización para verificar la veracidad de las informaciones señaladas en el apartado Coeficiente de Solvencia.
- 4. En caso de equipos pertenecientes a terceros, adjuntar: (i) constancia donde se certifique que dicho equipo permanecerá en la obra todo el tiempo que sea necesario para cumplir con las tareas especificadas; (ii) contrato de alquiler o leasing, o carta compromiso otorgada por el propietario de que los equipos serán cedidos en alquiler o leasing.

Aclaración de las ofertas

Con el objeto de realizar la revisión, evaluación, comparación y posterior calificación de ofertas, el Comité de Evaluación podrá solicitar a los oferentes, aclaraciones respecto de sus ofertas, dichas

solicitudes y las respuestas de los oferentes se realizarán por escrito.

A los efectos de confirmar la información o documentación suministrada por el oferente, el Comité de Evaluación, podrá solicitar aclaraciones a cualquier fuente pública o privada de información.

Las aclaraciones de los oferentes que no sean en respuesta a aquellas solicitadas por la convocante, no serán consideradas.

No se solicitará, ofrecerá, ni permitirá ninguna modificación a los precios ni a la sustancia de la oferta, excepto para confirmar la corrección de errores aritméticos.

Disconformidad, errores y omisiones

Siempre y cuando una oferta se ajuste sustancialmente a las bases de la contratación, el Comité de Evaluación, requerirá que cualquier disconformidad u omisión que no constituya una desviación significativa, sea subsanada en cuanto a la información o documentación que permita al Comité de Evaluación realizar la calificación de la oferta.

A tal efecto, el Comité de Evaluación emplazará por escrito al oferente a que presente la información o documentación necesaria, dentro de un plazo razonable no menor a un día hábil, bajo apercibimiento de rechazo de la oferta. El Comité de Evaluación podrá reiterar el pedido cuando la respuesta no resulte satisfactoria, toda vez que no se viole el principio de igualdad.

Con la condición de que la oferta cumpla sustancialmente con los Documentos de la Licitación, la convocante corregirá errores aritméticos de la siguiente manera y notificará al oferente para su aceptación:

- a) Si hay una discrepancia entre un precio unitario y el precio total obtenido al multiplicar ese precio unitario por las cantidades correspondientes, prevalecerá el precio unitario y el precio total será corregido.
- b) Si hay un error en un total que corresponde a la suma o resta de subtotales, los subtotales prevalecerán y se corregirá el total.
- c) En caso que el oferente haya cotizado su precio en guaraníes con décimos y céntimos la convocante procederá a realizar el redondeo hacia abajo.

Si hay una discrepancia entre palabras y cifras, prevalecerá el monto expresado en palabras a menos que la cantidad expresada en palabras corresponda a un error aritmético, en cuyo caso prevalecerán las cantidades en cifras de conformidad con los párrafos (a) y (b) mencionados.

Criterios de desempate de ofertas

En caso de que existan dos o más oferentes solventes que cumplan con todos los requisitos establecidos en el pliego de bases y condiciones del procedimiento de contratación, igualen en precio y sean sus ofertas las más bajas, el comité de evaluación determinará cuál de ellas es la mejor calificada para ejecutar el contrato utilizando los criterios dispuestos para el efecto por la DNCP en la reglamentación pertinente.

Criterios de Adjudicación

De acuerdo con el mercado, el objeto del contrato y el ciclo de vida del bien o servicio, podrá usarse uno o la combinación de varios criterios, previstos en el artículo 52 de la Ley N° 7021/22 "De Suministro y Contrataciones Públicas".

La adjudicación de la oferta solo podrá fundamentarse en la evaluación de los criterios señalados en los documentos del procedimiento de contratación.

En los procedimientos de contratación en los cuales se aplique la combinación de criterios, la evaluación de las ofertas se llevará a cabo con base a la metodología, criterios y parámetros establecidos en los pliegos de bases y condiciones que permitan establecer cuál es aquella que ofrece mayor valor por dinero.

En los demás casos, la convocante adjudicará el contrato al oferente cuya oferta haya sido evaluada como la más baja y cumpla sustancialmente con los requisitos de las bases y condiciones, siempre y cuando la convocante determine que el oferente está calificado para ejecutar el contrato satisfactoriamente.

1. La adjudicación en los procedimientos de contratación en los cuales se aplique el atributo de contrato abierto, se efectuará por las cantidades o montos máximos solicitados en el procedimiento de contratación, sin que ello implique obligación de la convocante de requerir la provisión de esa cantidad o monto durante de la vigencia del contrato, obligándose sí respecto de las cantidades o montos mínimos establecidos.

2. En caso de que la convocante no haya adquirido la cantidad o monto mínimo establecido, deberá consultar al proveedor si desea ampliarlo para el siguiente ejercicio fiscal, hasta cumplir el mínimo.

3. Al momento de adjudicar el contrato, la convocante se reserva el derecho a disminuir la cantidad de Bienes y/o Servicios requeridos, por razones de disponibilidad presupuestaria u otras razones debidamente justificadas. Estas variaciones no podrán alterar los precios unitarios u otros términos y condiciones de la oferta y de los documentos de la licitación.

En aquellos procedimientos de contratación en los cuales se aplique el atributo de contrato abierto, cuando la Convocante deba disminuir cantidades o montos a ser adjudicados, no podrá modificar el monto o las cantidades mínimas establecidas en las bases de la contratación.

Notificaciones

Cuando la convocante opte por notificar la adjudicación a través del SICP, la notificación de la misma será realizada de manera automática, a los correos declarados en el Registro de Proveedores del Estado de los oferentes presentados. A efectos de la notificación oficial, solo serán considerados tales correos electrónicos. La notificación comprenderá la Resolución de la adjudicación, el informe de evaluación.

En sustitución de la notificación a través del SICP, las Convocantes podrán dar a conocer la adjudicación por medios físicos o electrónicos a cada uno de los oferentes, acompañados de la copia íntegra de la resolución de adjudicación y del informe de evaluación, de conformidad al artículo 62 del Decreto.

La no entrega del informe en ocasión de la notificación, suspende el plazo para formular protestas hasta tanto la convocante haga entrega de dicha copia al oferente solicitante.

3. En caso de la convocante opte por la notificación física a los oferentes participantes, deberá realizarse únicamente con el acuse de recibo y en el mismo con expresa mención de haber recibido el informe de evaluación y la resolución de adjudicación.

4. Las cancelaciones o declaraciones desiertas deberán ser notificadas a todos los oferentes, según el procedimiento indicado precedentemente.

5. Las notificaciones realizadas en virtud al contrato, deberán ser por escrito y dirigirse a la dirección indicada en el contrato.

Audiencia Informativa

Una vez notificado el resultado del proceso, el oferente tendrá la facultad de solicitar una audiencia a fin de que la convocante explique los fundamentos que motivan su decisión.

La solicitud de audiencia informativa no suspenderá ni interrumpirá el plazo para la interposición de protestas.

El procedimiento de realización de la misma deberá ajustarse a las reglamentaciones vigentes para el efecto.

SUMINISTROS REQUERIDOS - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Esta sección constituye el detalle de los bienes con sus respectivas especificaciones técnicas - EETT, de manera clara y precisa para que el oferente elabore su oferta. Salvo aquellas EETT de productos ya determinados por plantillas aprobadas por la DNCP.

Alcance y descripción de las obras

ESPECIFICACIONES TECNICAS PROYECTO DE MANTENIMIENTO DE CAPA ASFALTICA

PERIODO DE CONSTRUCCIÓN:

Los plazos de ejecución para las Obras de *Recapado Asfáltico*, serán de *(180) Días Corridos, contados* a partir de la fecha de emisión de la Orden de Inicio.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Obras de Infraestructura Red Vial Recapado asfáltico

CONDICIONES PARTICULARES

ESPECIFICACIONES TECNICAS PROYECTO DE MANTENIMIENTO DE CAPA ASFALTICA

ESPECIFICACIONES TECNICAS PROYECTO DE MANTENIMIENTO DE CAPA ASFALTICA

PERIODO DE CONSTRUCCIÓN:

Los plazos de ejecución para las Obras de *Recapado Asfáltico*, serán de *(180) Días Corridos, contados* a partir de la fecha de emisión de la Orden de Inicio.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Obras de Infraestructura Red Vial Recapado asfáltico

CONDICIONES PARTICULARES

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 1: RODRIGUEZ DE FRANCIA	
1. Cartel de Obra	<p>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</p> <ol style="list-style-type: none">1. ID y descripción del llamado,2. Nombre de la contratante,3. Datos completos del responsable de la obra,4. Número de contrato y fecha de suscripción,5. Monto del Contrato,6. Superficie del terreno,7. Superficies máximas y mínimas edificables,8. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra,9. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría)10. El código de respuesta rápida o código QR, <p>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</p>

<p>2. Limpieza manual de plataforma para recapado</p>	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes. Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg², con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
<p>3. Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm</p>	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m² a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisones de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfaltado existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m² respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.</i></p> <p><i>La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a mas de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.</i></p> <p>Compactación de las Mezclas</p> <p><i>Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfaltado, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.</i></p> <p><i>El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos</i></p>

hasta la mitad del ancho rodillado.

En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de **24 horas** de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a **15 °C**. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de **10 °C**. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a **8 °C**. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura **3 °C** menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.
- La **pérdida** en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.
- **Adhesividad** del agregado al ligante bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.
- **Cubicidad:** El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.
- **Plasticidad:** Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.
- **Relación vía seca/vía húmeda** que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena:** El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- Absorción

- Peso específico aparente

- Peso específico seco

- Peso específico saturado

Relleno Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada, siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	

1	100	-----
3/4"	100	80 - 100

1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
Nº 4	50 - 70	48 65
Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características	Método	Tipo I	Tipo II
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo	
Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576		40 50	50 60
Peso específico rel. a 25/25 °C IRAM 6587		1000	1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579	100	100	
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (°C) IRAM 6555		250	250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento a 163 °C durante 5 h (%) G-3/4	1	1	
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576		50	50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.) 6579	100	100	IRAM
Solubilidad en sulfuro de carbono (%) IRAM 6584	99.5	99.5	
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%) 99. IRAM 6585		99.	
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2	-2 +0.5	-2 +0.5	
Temperatura de aplicación (°C)	140 160	140 160	

Ensayo de "OLIENSIS" **N e g a t i v o** IRAM 6594

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Cationica de Rotura

Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1
Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80		C IRAM 6544
Residuo asfáltico por determinación de agua		IRAM 6602

+ 65%	
Asentamiento (5 días)	IRAM 6602
- 5%	
Residuo sobre tamiz Nro. 20	IRAM 6602
- 0.1%	
Aceite destilado (en volumen)	ASTM D 244-66
- 3%	
Carga de la partícula	ASTMD244-66
Positiva	
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%
Sobre el residuo de destilación:	
Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg)	IRAM 6576
100-200	
Utilidad (25 °C, 5 cm/m)	IRAM 6576
+ 80%	
Solubilidad en CL4C	IRAM 6585
+ 95%	
Peso específico a 25 °C	IRAM 6587
+ 1%	
Oliensis	IRAM 6594
Negativo	
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C
La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts. /m2.	
Mejorador de Adherencia	
El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:	
<p>- Criterio general de aceptabilidad: El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:</p>	
<p>- Ensayo TWIT: Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.</p>	
<p>- Inmersión Tray Test: La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.</p>	
<p>- Ensayo de desprendimiento: Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.</p>	
<p>- Empleo: La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado " (AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.</p>	
<p>El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.</p>	
Toma y Remisión de Muestras	
<p>Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.</p>	
- Muestras:	
<p>a) Agregados pétreos: siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.</p>	
<p>b) Material bituminoso: Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.</p>	
<p>c) Mezcla bituminosa: De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.</p>	
<p>d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m2) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.</p>	
<p>Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.</p>	
<p>e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo</p>	

especificados:

- del agregado en el silo caliente de la planta;
- del ligante en la planta;
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.

En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.

Ensayos

a) **Tamizados de los agregados:** Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) **Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino:** La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) **Ensayo del índice de plasticidad:** La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) **Ensayo de estabilidad Marshall:** Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE	
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75	
75		
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a	800	
600		
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0
- Vacíos Totales (%) (*)
5	4 - 8	3
- Relación "Betún-Vacíos" (%)	75 85	
65 - 75		
- estabilidad remanente después		
- de 24 horas de inmersión en agua,		
- a 60 °C con respecto		
- a la Estabilidad Marshall (%)	85	
85		
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100	
1.900		
- Relación C/Cs (máximo)	1	

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones correspondientes.

No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.

	<p>En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.</p> <p>Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:</p> <p>a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores +/- 4 %</p> <p>b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 +/- 3 %</p> <p>c) Pasando por tamiz Nro. 200 +/- 2 %</p> <p>d) Para el material bituminoso +/- 0,3 %</p> <p>e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.</p> <p>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material</p> <p>Que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra.</p>
4. Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada al tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5. Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <p>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</p> <p>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</p> <p>c. Durante su aplicación (sembrado).</p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p> <p>3.4.3 Materiales</p> <p>3.4.3.1 Pinturas</p> <p>Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en</p>

una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

3.4.3.2 Microesferas de vidrio

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retroreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalizar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación in situ de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo si, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o recha-zada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m²) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro cuadrado (m²) de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización

	<p>Horizontal".</p> <p><i>La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.</i></p>
6. Señalización Vertical	<p>3.2.1 Descripción</p> <p><i>Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.</i></p> <p><i>De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.</i></p> <p>3.2.1.1 Tipos de Señales</p> <p><i>Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".</i></p> <p><i>Los tipos de señales comprenden:</i></p> <p>3.2.1.1.1 Señales de Advertencia</p> <p><i>Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias</p> <p><i>Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.3 Señales informativas:</p> <p>3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: <i>Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.</i></p> <p>3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: <i>Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.</i></p> <p>3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: <i>Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.</i></p> <p>3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: <i>Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.</i></p> <p>FORMA:</p> <p><i>Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.</i></p> <p>COLORES:</p> <p><i>Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.</i></p> <p><i>Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.</i></p> <p><i>Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.</i></p> <p>DIMENSIÓN:</p> <p><i>Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.</i></p> <p>3.2.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p><i>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</i></p> <p>3.2.3 Materiales</p> <p>3.2.3.1 Placas.</p> <p><i>El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado</i></p>

para señalización.

Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.

Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.

3.2.3.2 Láminas reflectantes.

Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.

Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-
trorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV -MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

▮ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

▮ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro cuadrado (m^2) de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Vertical".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas

aledañas.

Quando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpla la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Quando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Quando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Quando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Quando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.

	<p>2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo</p> <p><i>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</i></p> <p><i>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</i></p> <p>2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad</p> <p><i>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</i></p> <p>2.13.7 Conservación</p> <p><i>Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.</i></p> <p>2.13.8 Método de Medición</p> <p><i>Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.</i></p> <p>2.13.9 Forma de Pago</p> <p><i>La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem Bacheo Superficial.</i></p> <p><i>Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.</i></p> <p><i>El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago Riego de Imprimación y el Riego de Liga con el ítem de pago Riego de Liga.</i></p>
7. Bacheo Superficial	<p>Descripción</p> <p><i>Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.</i></p> <p><i>La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.</i></p> <p><i>El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".</i></p> <p>Preservación del Medio Ambiente</p> <p><i>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.</i></p> <p>Materiales</p> <p>Riego de liga</p> <p><i>Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.</i></p> <p>Riego de imprimación</p> <p><i>Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.</i></p> <p>Reposición de la mezcla asfáltica</p> <p><i>Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Equipos</p> <p><i>El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.</i></p> <p>Proceso Constructivo</p> <p>Ejecución del fresado</p> <p><i>El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.</i></p>

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpla la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una

	<p>mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8. Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 2: FLORIA PETTENGIL	
1. Cartel de Obra	<p>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. ID y descripción del llamado, 12. Nombre de la contratante, 13. Datos completos del responsable de la obra, 14. Número de contrato y fecha de suscripción, 15. Monto del Contrato, 16. Superficie del terreno, 17. Superficies máximas y mínimas edificables, 18. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 19. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 20. El código de respuesta rápida o código QR, <p>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</p>
2. Limpieza manual de plataforma para recapado	<p>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</p> <p>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</p> <p>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</p> <p>Medición</p> <p>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</p>
3. Concreto Asfáltico Convencional	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora</p>

e= 4 cm

asfáltica con una tasa de **75 Kg/m²** a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.

En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.

La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisonos de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.

Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).

Descripción

El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfaltado existente, deberá utilizarse una tasa de **75 Kg/m²** respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.

EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.

Preparación de las Mezclas Bituminosas

El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.

La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.

Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.

Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.

La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a mas de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.

Compactación de las Mezclas

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfaltado, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.

El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.

En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de **24 horas** de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a **15 °C**. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de **10 °C**. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a **8 °C**. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura **3 °C** menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligante bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- Relación vía seca/vía húmeda que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- **Absorción**

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleno Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada, siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	

1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
Nº 4	50 - 70	48 65
Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz N° 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0,5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características Método	Tipo I	Tipo II
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo
Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576	40 50	50 60
Peso específico rel. a 25/25 °C IRAM 6587	1000	1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579	100	100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (°C) IRAM 6555	250	250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento a 163 °C durante 5 h (%)	1	1
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576	50	50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)	100	100
Solubilidad en sulfuro de carbono (%) IRAM 6584	99.5	99.5
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%) IRAM 6585	99.	99.
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2	-2 +0.5	-2 +0.5
Temperatura de aplicación (°C)	140 160	140 160

Ensayo de "OLIENSIS" Negativo IRAM 6594

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura

Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1
Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	
Aceite destilado (en volumen) - 3%		ASTM D 244-66
Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66	
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	

Sobre el residuo de destilación:

Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg) 100-200	IRAM 6576	
Utilidad (25 °C, 5 cm/m) 80%	IRAM 6576	+
Solubilidad en CL4C + 95%		IRAM 6585
Peso específico a 25 °C 1%	IRAM 6587	+
Oliensis Negativo	IRAM 6594	
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	

La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts. /m2.

Mejorador de Adherencia

El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:

- **Criterio general de aceptabilidad:** El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros

diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:

- **Ensayo TWIT:** Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.
 - **Inmersión Tray Test:** La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.
 - **Ensayo de desprendimiento:** Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.
 - **Empleo:** La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado "(AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.
- El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.

Toma y Remisión de Muestras

Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.

- Muestras:

a) Agregados pétreos: siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

b) Material bituminoso: Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.

c) Mezcla bituminosa: De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m2) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.

Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.

e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:

- del agregado en el silo caliente de la planta;
- del ligante en la planta;
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.

En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.

Ensayos

a) Tamizados de los agregados: Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) Ensayo del índice de plasticidad: La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA

BASE

- Numero de golpes por cada cara de probeta	75	
75		
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a 600		800
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0
- Vacíos Totales (%) (*)	3 5	4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)	75 85	
65 - 75		
- estabilidad remanente después		
- de 24 horas de inmersión en agua,		
- a 60 °C con respecto		
- a la Estabilidad Marshall (%)		85
85		
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100	
1.900		
- Relación C/Cs (máximo)	1	

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones correspondientes.

No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.

En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.

Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:

- a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores +/- 4 %
- b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 +/- 3 %
- c) Pasando por tamiz Nro. 200 +/- 2 %
- d) Para el material bituminoso +/- 0,3 %
- e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.

Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material

Que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.

El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra.

<p>4.Riego de Liga</p>	<p>Descripción</p> <p><i>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</i></p> <p>Material</p> <p><i>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Ejecución</p> <p><i>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</i></p> <p><i>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</i></p> <p><i>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</i></p>
<p>5.Señalización Horizontal</p>	<p>3.4.1 Descripción</p> <p><i>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</i></p> <p><i>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</i></p> <p><i>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</i></p> <p><i>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</i></p> <p><i>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</i></p> <p><i>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</i></p> <p><i>c. Durante su aplicación (sembrado).</i></p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p><i>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</i></p> <p>3.4.3 Materiales</p> <p>3.4.3.1 Pinturas</p> <p><i>Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.</i></p> <p><i>Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.</i></p> <p>3.4.3.2 Microesferas de vidrio</p> <p><i>Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.</i></p> <p><i>Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.</i></p>

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalizar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación en sitio de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo sí, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o recha-zada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo y cantidad de materiales consumidos; • Tipo de demarcación; • Dimensiones de la demarcación; • Fecha y hora de aplicación; • Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y • Cantidad de metros cuadrados (m²) o metros lineales (m) aplicados. <p>3.4.6.2 Control de Calidad</p> <p>El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.</p> <p>3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales</p> <p>Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.</p> <p>3.4.6.2.2 Control de Aplicación</p> <p>Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.</p> <p>El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.</p> <p>3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas</p> <p>La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.</p> <p>De preferencia estos controles se efectuarán in situ, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.</p> <p>En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.</p> <p>3.4.7 Medidas de Seguridad</p> <p>Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.</p> <p>3.4.8 Método de Medición</p> <p>Se cuantificará por metro cuadrado (m²) de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.</p> <p>3.4.9 Forma de Pago</p> <p>Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Ítem "Señalización Horizontal".</p> <p>La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.</p>
6. Señalización Vertical	<p>3.2.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.</p> <p>De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.</p> <p>3.2.1.1 Tipos de Señales</p> <p>Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".</p> <p>Los tipos de señales comprenden:</p> <p>3.2.1.1.1 Señales de Advertencia</p> <p>Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.</p> <p>3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias</p> <p>Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo</p>

rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.

3.2.1.1.3 Señales informativas:

3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.

3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.

3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.

3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.

FORMA:

Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.

COLORES:

Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.

Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.

Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.

DIMENSIÓN:

Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.

3.2.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

3.2.3 Materiales

3.2.3.1 Placas.

El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.

Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.

Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.

3.2.3.2 Láminas reflectantes.

Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.

Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentenda re-trorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

¶ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

¶ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro cuadrado (m²) de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Vertical".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin

quedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpla la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.

Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.

El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago **Riego de Imprimación** y el Riego de Liga con el ítem de pago **Riego de Liga**.

7. Bacheo Superficial

Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

Materiales

Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Proceso Constructivo

Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo

	<p>se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8.Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 3: CARLOS ANTONIO LOPEZ	
1.Cartel de Obra	<p>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ID y descripción del llamado, 2. Nombre de la contratante, 3. Datos completos del responsable de la obra, 4. Número de contrato y fecha de suscripción, 5. Monto del Contrato, 6. Superficie del terreno, 7. Superficies máximas y mínimas edificables, 8. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 9. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 10. El código de respuesta rápida o código QR, <p>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</p>

<p>2.Limpieza manual de plataforma para recapado</p>	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
<p>3.Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm</p>	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisonas de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfaltado existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.</i></p> <p><i>La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a mas de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.</i></p> <p>Compactación de las Mezclas</p> <p><i>Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfaltado, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.</i></p> <p><i>El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.</i></p> <p><i>En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán</i></p>

cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de **24 horas** de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a **15 °C**. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de **10 °C**. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a **8 °C**. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura **3 °C** menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligantes bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- Relación vía seca/vía húmeda que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- **Absorción**

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleno Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada, siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	

1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
Nº 4	50 - 70	48 65

Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características Método	Tipo I	Tipo II	
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo	

Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576	40 50	50 60	
Peso específico rel. a 25/25 ° C IRAM 6587	1000	1000	
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579	100	100	
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (° C) IRAM 6555	250	250	
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento a 163 °C durante 5 h (%) 3/4	1	1	G-
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576	50	50	
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)	100	100	IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%) 6584	99.5	99.5	IRAM
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%) 99. IRAM 6585			99.
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2	-2 +0.5	-2 +0.5	
Temperatura de aplicación (° C)	140 160	140 160	

Ensayo de "OLIENSIS"	N e g a t i v o	IRAM 6594	

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Cationica de Rotura

Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1

Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	

Aceite destilado (en volumen) - 3%	ASTM D 244-66
Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%
Sobre el residuo de destilación:	
Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg) 100-200	IRAM 6576
Utilidad (25 °C, 5 cm/m) 80%	IRAM 6576 +
Solubilidad en CL4C + 95%	IRAM 6585
Peso específico a 25 °C 1%	IRAM 6587 +
Oliensis Negativo	IRAM 6594
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C
La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts./m2.	
Mejorador de Adherencia	
El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:	
- Criterio general de aceptabilidad: El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:	
- Ensayo TWIT: Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.	
- Inmersión Tray Test: La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.	
- Ensayo de desprendimiento: Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.	
- Empleo: La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado" (AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.	
El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.	
Toma y Remisión de Muestras	
Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.	
- Muestras:	
a) Agregados pétreos: siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.	
b) Material bituminoso: Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.	
c) Mezcla bituminosa: De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.	
d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m2) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.	
Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.	
e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:	
. - del agregado en el silo caliente de la planta;	
. - del ligante en la planta;	
. - de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;	
. - de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.	
En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.	

Ensayos

a) **Tamizados de los agregados:** Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) **Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino:** La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) **Ensayo del índice de plasticidad:** La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) **Ensayo de estabilidad Marshall:** Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE		
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75		
75			
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a			800
600			
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0	
- Vacíos Totales (%) (*)	3 5		4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)		75 85	
65 - 75			
- estabilidad remanente después			
- de 24 horas de inmersión en agua,			
- a 60 °C con respecto			
- a la Estabilidad Marshall (%)			85
85			
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100		
1.900			
- Relación C/Cs (máximo)	1		

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluncias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones correspondientes.

No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.

En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.

Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:

- | | |
|--|-----------|
| a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores | +/- 4 % |
| b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 | +/- 3 % |
| c) Pasando por tamiz Nro. 200 | +/- 2 % |
| d) Para el material bituminoso | +/- 0,3 % |

e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.

	<p>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material</p> <p>Que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra.</p>
4. Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5. Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <p>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</p> <p>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</p> <p>c. Durante su aplicación (sembrado).</p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p> <p>3.4.3 Materiales</p> <p>3.4.3.1 Pinturas</p> <p>Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.</p> <p>Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.</p> <p>3.4.3.2 Microesferas de vidrio</p> <p>Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de</p>

FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retroreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalizar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación en sitio de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el periodo de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo si, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación.

Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o recha-zada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m2) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m2)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Horizontal".

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.

6. Señalización Vertical

3.2.1 Descripción

Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.

De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.

3.2.1.1 Tipos de Señales

Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".

Los tipos de señales comprenden:

3.2.1.1.1 Señales de Advertencia

Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la

diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.

3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias

Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.

3.2.1.1.3 Señales informativas:

3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.

3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.

3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.

3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.

FORMA:

Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.

COLORES:

Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.

Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.

Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.

DIMENSIÓN:

Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.

3.2.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

3.2.3 Materiales

3.2.3.1 Placas.

El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.

Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.

Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.

3.2.3.2 Láminas reflectantes.

Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.

Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-trorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

▮ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

▮ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro cuadrado (m^2) de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Vertical".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de

calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpla la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Quando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.

Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.

El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago **Riego de Imprimación** y el Riego de Liga con el ítem de pago **Riego de Liga**.

7. Bacheo Superficial

Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

Materiales

Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Proceso Constructivo

Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

Distribución y compactación de la mezcla

	<p>La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8.Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 4: CERRO CORA	
1.Cartel de Obra	<p>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 31. ID y descripción del llamado, 32. Nombre de la contratante, 33. Datos completos del responsable de la obra, 34. Número de contrato y fecha de suscripción, 35. Monto del Contrato, 36. Superficie del terreno, 37. Superficies máximas y mínimas edificables, 38. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 39. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 40. El código de respuesta rápida o código QR, <p>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</p>

<p>2.Limpieza manual de plataforma para recapado</p>	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
<p>3.Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm</p>	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con piones de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfaltado existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.</i></p> <p><i>La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a mas de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.</i></p> <p>Compactación de las Mezclas</p> <p><i>Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfaltado, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.</i></p> <p><i>El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho del rodillado.</i></p> <p><i>En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los</i></p>

equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de **24 horas** de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a **15 °C**. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de **10 °C**. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a **8 °C**. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura **3 °C** menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.
- La pérdida en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.
- **Adhesividad** del agregado al ligantes bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.
- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.
- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.
- Relación vía seca/vía húmeda que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- Absorción

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleno Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada, siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	

1	100	
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	
3/8"	70 - 90	60 80
N° 4	50 - 70	48 65
N° 8	35 - 50	35 50

Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características Método	Tipo I	Tipo II
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo

Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576	40 50	50 60
Peso específico rel. a 25/25 °C IRAM 6587	1000	1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579	100	100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (° C) IRAM 6555	250	250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento a 163 °C durante 5 h (%)	1	1
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576	50	50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)	100	100
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	99.5	99.5
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%)	99.	99.
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2	-2 +0.5	-2 +0.5
Temperatura de aplicación (° C)	140 160	140 160

Ensayo de "OLIENSIS" Negativo IRAM 6594

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Cationica de Rotura Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1
---------	--------	------

Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	
Aceite destilado (en volumen) - 3%		ASTM D 244-66

Carga de la partícula	ASTMD244-66	
Positiva		
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	
Sobre el residuo de destilación:		
Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg)	IRAM 6576	
100-200		
Utilidad (25 °C, 5 cm/m)	IRAM 6576	+
80%		
Solubilidad en CL4C	IRAM 6585	
+ 95%		
Peso específico a 25 °C	IRAM 6587	+
1%		
Oliensis	IRAM 6594	
Negativo		
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	
La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts./m2.		
Mejorador de Adherencia		
El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:		
- Criterio general de aceptabilidad: El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:		
- Ensayo TWIT: Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.		
- Inmersión Tray Test: La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.		
- Ensayo de desprendimiento: Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.		
- Empleo: La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado "(AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.		
El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.		
Toma y Remisión de Muestras		
Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.		
- Muestras:		
a) Agregados pétreos: siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.		
b) Material bituminoso: Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.		
c) Mezcla bituminosa: De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.		
d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m2) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.		
Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.		
e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:		
- del agregado en el silo caliente de la planta;		
- del ligante en la planta;		
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;		
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.		
En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.		
Ensayos		

a) **Tamizados de los agregados:** Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) **Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino:** La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) **Ensayo del índice de plasticidad:** La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) **Ensayo de estabilidad Marshall:** Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE		
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75		
75			
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a	800		
600			
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0	
- Vacíos Totales (%) (*)	3 5		4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)	75 85		
65 - 75			
- estabilidad remanente después			
- de 24 horas de inmersión en agua,			
- a 60 °C con respecto			
- a la Estabilidad Marshall (%)	85		85
85			
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100		
1.900			
- Relación C/Cs (máximo)	1		

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Forma de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones correspondientes.

No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.

En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.

Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:

- a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores +/ - 4 %
- b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 +/ - 3 %
- c) Pasando por tamiz Nro. 200 +/ - 2 %
- d) Para el material bituminoso +/ - 0,3 %

e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.

Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada

	<p>como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra.</p>
4. Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5. Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado; b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o c. Durante su aplicación (sembrado). <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p> <p>3.4.3 Materiales</p> <p>3.4.3.1 Pinturas</p> <p>Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.</p> <p>Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.</p> <p>3.4.3.2 Microesferas de vidrio</p> <p>Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio</p>

por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalizar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación en sitio de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo si, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o

recha-zada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m2) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m2)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Horizontal".

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.

6. Señalización Vertical

3.2.1 Descripción

Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.

De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.

3.2.1.1 Tipos de Señales

Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".

Los tipos de señales comprenden:

3.2.1.1.1 Señales de Advertencia

Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la

diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.

3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias

Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.

3.2.1.1.3 Señales informativas:

3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.

3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.

3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.

3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.

FORMA:

Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.

COLORES:

Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.

Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.

Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.

DIMENSIÓN:

Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.

3.2.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

3.2.3 Materiales

3.2.3.1 Placas.

El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.

Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.

Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.

3.2.3.2 Láminas reflectantes.

Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.

Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-trorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

▮ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

▮ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro cuadrado (m^2) de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Vertical".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de

calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

	<p>Quando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.</p> <p>2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico</p> <p>Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla</p> <p>La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p> <p>2.13.7 Conservación</p> <p>Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.</p> <p>2.13.8 Método de Medición</p> <p>Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.</p> <p>2.13.9 Forma de Pago</p> <p>La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem Bacheo Superficial.</p> <p>Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.</p> <p>El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago Riego de Imprimación y el Riego de Liga con el ítem de pago Riego de Liga.</p>
7.Bacheo Superficial	<p>Descripción</p> <p>Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.</p> <p>La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del</p>

mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

Materiales

Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Proceso Constructivo

Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpla la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto

	<p>y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8.Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 5: CRISOSTOMO CENTURION	
1.Cartel de Obra	<p>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 41. ID y descripción del llamado, 42. Nombre de la contratante, 43. Datos completos del responsable de la obra, 44. Número de contrato y fecha de suscripción, 45. Monto del Contrato, 46. Superficie del terreno, 47. Superficies máximas y mínimas edificables, 48. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 49. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 50. El código de respuesta rápida o código QR, <p>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</p>

<p>2.Limpieza manual de plataforma para recapado</p>	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
<p>3.Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm</p>	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisones de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfaltado existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.</i></p> <p><i>La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a mas de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.</i></p> <p>Compactación de las Mezclas</p> <p><i>Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfaltado, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.</i></p> <p><i>El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.</i></p> <p><i>En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán</i></p>

cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de **24 horas** de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a **15 °C**. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de **10 °C**. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a **8 °C**. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura **3 °C** menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligantes bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- Relación vía seca/vía húmeda que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- **Absorción**

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleno Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada, siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	

1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
N° 4	50 - 70	48 65

Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características Método	Tipo I	Tipo II
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo

Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576	40 50	50 60
Peso específico rel. a 25/25 °C IRAM 6587	1000	1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579	100	100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (° C) IRAM 6555	250	250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento a 163 °C durante 5 h (%)	1	1
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576	50	50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)	100	100
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	99.5	99.5
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%)	99.	99.
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2	-2 +0.5	-2 +0.5
Temperatura de aplicación (° C)	140 160	140 160

Ensayo de "OLIENSIS" N e g a t i v o IRAM 6594

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Cationica de Rotura Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1

Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	

Aceite destilado (en volumen) - 3%	ASTM D 244-66
Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%
Sobre el residuo de destilación:	
Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg) 100-200	IRAM 6576
Utilidad (25 °C, 5 cm/m) 80%	IRAM 6576 +
Solubilidad en CL4C + 95%	IRAM 6585
Peso específico a 25 °C 1%	IRAM 6587 +
Oliensis Negativo	IRAM 6594
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C
La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts./m2.	
Mejorador de Adherencia	
El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:	
- Criterio general de aceptabilidad: El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:	
- Ensayo TWIT: Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.	
- Inmersión Tray Test: La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.	
- Ensayo de desprendimiento: Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.	
- Empleo: La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado" (AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.	
El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.	
Toma y Remisión de Muestras	
Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.	
- Muestras:	
a) Agregados pétreos: siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.	
b) Material bituminoso: Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.	
c) Mezcla bituminosa: De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.	
d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m2) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.	
Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.	
e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:	
. - del agregado en el silo caliente de la planta;	
. - del ligante en la planta;	
. - de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;	
. - de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.	
En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.	

Ensayos

a) **Tamizados de los agregados:** Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) **Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino:** La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) **Ensayo del índice de plasticidad:** La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) **Ensayo de estabilidad Marshall:** Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE		
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75		
75			
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a		800	
600			
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0	
- Vacíos Totales (%) (*)	3 5		4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)		75 85	
65 - 75			
- estabilidad remanente después			
- de 24 horas de inmersión en agua,			
- a 60 °C con respecto			
- a la Estabilidad Marshall (%)		85	
85			
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100		
1.900			
- Relación C/Cs (máximo)	1		

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluncias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones correspondientes.

No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.

En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.

Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:

- | | |
|--|-----------|
| a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores | +/- 4 % |
| b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 | +/- 3 % |
| c) Pasando por tamiz Nro. 200 | +/- 2 % |
| d) Para el material bituminoso | +/- 0,3 % |

e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.

	<p><i>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material</i></p> <p><i>Que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</i></p> <p><i>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra.</i></p>
4.Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p><i>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</i></p> <p>Material</p> <p><i>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Ejecución</p> <p><i>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</i></p> <p><i>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</i></p> <p><i>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</i></p>
5.Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p><i>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</i></p> <p><i>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</i></p> <p><i>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</i></p> <p><i>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</i></p> <p><i>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</i></p> <p><i>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</i></p> <p><i>c. Durante su aplicación (sembrado).</i></p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p><i>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</i></p> <p>3.4.3 Materiales</p> <p>3.4.3.1 Pinturas</p> <p><i>Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.</i></p> <p><i>Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.</i></p> <p>3.4.3.2 Microesferas de vidrio</p> <p><i>Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos</i></p>

establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retroreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalizar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación en sitio de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo sí, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo

lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o rechazada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m²) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m²)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem "Señalización Horizontal"**.

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.

6. Señalización Vertical

3.2.1 Descripción

Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.

De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.

3.2.1.1 Tipos de Señales

Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".

Los tipos de señales comprenden:

3.2.1.1.1 Señales de Advertencia

Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la

diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.

3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias

Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.

3.2.1.1.3 Señales informativas:

3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.

3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.

3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.

3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.

FORMA:

Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.

COLORES:

Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.

Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.

Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.

DIMENSIÓN:

Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.

3.2.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

3.2.3 Materiales

3.2.3.1 Placas.

El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.

Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.

Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.

3.2.3.2 Láminas reflectantes.

Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.

Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-trorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

▮ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

▮ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m²)** de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem "Señalización Vertical"**.

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de

calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Quando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.

Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.

El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago **Riego de Imprimación** y el Riego de Liga con el ítem de pago **Riego de Liga**.

7. Bacheo Superficial

Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del

mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

Materiales

Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Proceso Constructivo

Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpla la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto

	<p>y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8..Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 6: VIRGEN DEL ROSARIO	
1.Cartel de Obra	<p>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 51. ID y descripción del llamado, 52. Nombre de la contratante, 53. Datos completos del responsable de la obra, 54. Número de contrato y fecha de suscripción, 55. Monto del Contrato, 56. Superficie del terreno, 57. Superficies máximas y mínimas edificables, 58. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 59. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 60. El código de respuesta rápida o código QR, <p>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</p>

<p>2.Limpieza manual de plataforma para recapado</p>	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
<p>.3.Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm</p>	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisones de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfaltado existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.</i></p> <p><i>La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a mas de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.</i></p> <p>Compactación de las Mezclas</p> <p><i>Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfaltado, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.</i></p> <p><i>El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.</i></p> <p><i>En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán</i></p>

cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de **24 horas** de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a **15 °C**. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de **10 °C**. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a **8 °C**. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura **3 °C** menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La **pérdida** en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligantes bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- **Relación vía seca/vía húmeda** que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- **Absorción**

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleno Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada, siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	

1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
N° 4	50 - 70	48 65

Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características Método	Tipo I	Tipo II
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo

Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576	40 50	50 60
Peso específico rel. a 25/25 °C IRAM 6587	1000	1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579	100	100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (° C) IRAM 6555	250	250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento a 163 °C durante 5 h (%)	1	1
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576	50	50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)	100	100
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	99.5	99.5
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%)	99.	99.
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2	-2 +0.5	-2 +0.5
Temperatura de aplicación (° C)	140 160	140 160

Ensayo de "OLIENSIS" **N e g a t i v o** **IRAM 6594**

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Cationica de Rotura Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1

Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	

Aceite destilado (en volumen) - 3%	ASTM D 244-66	
Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66	
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	
Sobre el residuo de destilación:		
Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg) 100-200	IRAM 6576	
Utilidad (25 °C, 5 cm/m) 80%	IRAM 6576	+
Solubilidad en CL4C + 95%	IRAM 6585	
Peso específico a 25 °C 1%	IRAM 6587	+
Oliensis Negativo	IRAM 6594	
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	
La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts./m2.		
Mejorador de Adherencia		
El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:		
- Criterio general de aceptabilidad: El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:		
- Ensayo TWIT: Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.		
- Inmersión Tray Test: La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.		
- Ensayo de desprendimiento: Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.		
- Empleo: La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado" (AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.		
El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.		
Toma y Remisión de Muestras		
Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.		
- Muestras:		
a) Agregados pétreos: siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.		
b) Material bituminoso: Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.		
c) Mezcla bituminosa: De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.		
d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m2) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.		
Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.		
e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:		
. - del agregado en el silo caliente de la planta;		
. - del ligante en la planta;		
. - de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;		
. - de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.		
En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.		

Ensayos

a) **Tamizados de los agregados:** Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) **Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino:** La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) **Ensayo del índice de plasticidad:** La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) **Ensayo de estabilidad Marshall:** Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE		
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75		
75			
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a			800
600			
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0	
- Vacíos Totales (%) (*)	3 5		4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)		75 85	
65 - 75			
- estabilidad remanente después			
- de 24 horas de inmersión en agua,			
- a 60 °C con respecto			
- a la Estabilidad Marshall (%)			85
85			
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100		
1.900			
- Relación C/Cs (máximo)	1		

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluncias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones correspondientes.

No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.

En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.

Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:

- | | |
|--|-----------|
| a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores | +/- 4 % |
| b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 | +/- 3 % |
| c) Pasando por tamiz Nro. 200 | +/- 2 % |
| d) Para el material bituminoso | +/- 0,3 % |

e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.

	<p><i>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material</i></p> <p><i>Que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</i></p> <p><i>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra.</i></p>
4. Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p><i>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</i></p> <p>Material</p> <p><i>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Ejecución</p> <p><i>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</i></p> <p><i>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</i></p> <p><i>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</i></p>
5. Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p><i>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</i></p> <p><i>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</i></p> <p><i>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</i></p> <p><i>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</i></p> <p><i>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</i></p> <p><i>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</i></p> <p><i>c. Durante su aplicación (sembrado).</i></p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p><i>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</i></p> <p>3.4.3 Materiales</p> <p>3.4.3.1 Pinturas</p> <p><i>Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.</i></p> <p><i>Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.</i></p> <p>3.4.3.2 Microesferas de vidrio</p> <p><i>Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio</i></p>

por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalizar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación en sitio de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo si, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o

recha-zada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m2) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamentos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m2)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Horizontal".

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.

6. Señalización Vertical

3.2.1 Descripción

Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.

De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.

3.2.1.1 Tipos de Señales

Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".

Los tipos de señales comprenden:

3.2.1.1.1 Señales de Advertencia

Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.

3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias

Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.

3.2.1.1.3 Señales informativas:

3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.

3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.

3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.

3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.

FORMA:

Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.

COLORES:

Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.

Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.

Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.

DIMENSIÓN:

Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.

3.2.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

3.2.3 Materiales

3.2.3.1 Placas.

El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.

Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.

Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.

3.2.3.2 Láminas reflectantes.

Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.

Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-trorreflectancia, en general con micropismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la

Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

¶ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

¶ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m²)** de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Vertical".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpla la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.

Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.

El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago **Riego de Imprimación** y el Riego de Liga con el ítem de pago **Riego de Liga**.

7. Bacheo Superficial

Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la

regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

Materiales

Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Proceso Constructivo

Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de

	<p>baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8.Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 7: VICTORIANO ALDAMA	
1.Cartel de Obra	<p>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ID y descripción del llamado, 2. Nombre de la contratante, 3. Datos completos del responsable de la obra, 4. Número de contrato y fecha de suscripción, 5. Monto del Contrato, 6. Superficie del terreno, 7. Superficies máximas y mínimas edificables, 8. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 9. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 10. El código de respuesta rápida o código QR, <p>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</p>

<p>2.Limpieza manual de plataforma para recapado</p>	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
<p>3.Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm</p>	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisones de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfaltado existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.</i></p> <p><i>La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a mas de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.</i></p> <p>Compactación de las Mezclas</p> <p><i>Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfaltado, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.</i></p> <p><i>El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.</i></p> <p><i>En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán</i></p>

cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de **24 horas** de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a **15 °C**. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de **10 °C**. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a **8 °C**. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura **3 °C** menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La **pérdida** en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligantes bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- Relación vía seca/vía húmeda que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- **Absorción**

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleno Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada, siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	

1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
N° 4	50 - 70	48 65

Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características Método	Tipo I	Tipo II
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo

Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576	40 50	50 60
Peso específico rel. a 25/25 °C IRAM 6587	1000	1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579	100	100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (° C) IRAM 6555	250	250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento a 163 °C durante 5 h (%)	1	1
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576	50	50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)	100	100
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	99.5	99.5
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%)	99.	99.
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2	-2 +0.5	-2 +0.5
Temperatura de aplicación (° C)	140 160	140 160

Ensayo de "OLIENSIS" **N e g a t i v o** **IRAM 6594**

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Cationica de Rotura Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1

Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	

Aceite destilado (en volumen) - 3%	ASTM D 244-66
Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%
Sobre el residuo de destilación:	
Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg) 100-200	IRAM 6576
Utilidad (25 °C, 5 cm/m) 80%	IRAM 6576 +
Solubilidad en CL4C + 95%	IRAM 6585
Peso específico a 25 °C 1%	IRAM 6587 +
Oliensis Negativo	IRAM 6594
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C
La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts./m2.	
Mejorador de Adherencia	
El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:	
- Criterio general de aceptabilidad: El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:	
- Ensayo TWIT: Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.	
- Inmersión Tray Test: La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.	
- Ensayo de desprendimiento: Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.	
- Empleo: La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado" (AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.	
El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.	
Toma y Remisión de Muestras	
Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.	
- Muestras:	
a) Agregados pétreos: siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.	
b) Material bituminoso: Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.	
c) Mezcla bituminosa: De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.	
d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m2) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.	
Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.	
e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:	
. - del agregado en el silo caliente de la planta;	
. - del ligante en la planta;	
. - de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;	
. - de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.	
En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.	

Ensayos

a) **Tamizados de los agregados:** Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) **Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino:** La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) **Ensayo del índice de plasticidad:** La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) **Ensayo de estabilidad Marshall:** Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE		
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75		
75			
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a			800
600			
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0	
- Vacíos Totales (%) (*)	3.5		4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)		75 85	
65 - 75			
- estabilidad remanente después			
- de 24 horas de inmersión en agua,			
- a 60 °C con respecto			
- a la Estabilidad Marshall (%)			85
85			
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100		
1.900			
- Relación C/Cs (máximo)	1		

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluncias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones correspondientes.

No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.

En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.

Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:

- | | |
|--|-----------|
| a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores | +/- 4 % |
| b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 | +/- 3 % |
| c) Pasando por tamiz Nro. 200 | +/- 2 % |
| d) Para el material bituminoso | +/- 0,3 % |

e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.

	<p>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material</p> <p>Que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra".</p>
4. Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada al tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5. Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado; b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o c. Durante su aplicación (sembrado). <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p> <p>3.4.3 Materiales</p> <p>3.4.3.1 Pinturas</p> <p>Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.</p> <p>Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.</p> <p>3.4.3.2 Microesferas de vidrio</p> <p>Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio</p>

por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalizar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación en sitio de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo si, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o

recha-zada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m²) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m²)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Horizontal".

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.

6. Señalización Vertical

3.2.1 Descripción

Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.

De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.

3.2.1.1 Tipos de Señales

Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".

Los tipos de señales comprenden:

3.2.1.1.1 Señales de Advertencia

Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.

3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias

Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.

3.2.1.1.3 Señales informativas:

3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.

3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.

3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.

3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.

FORMA:

Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.

COLORES:

Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.

Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.

Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.

DIMENSIÓN:

Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.

3.2.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

3.2.3 Materiales

3.2.3.1 Placas.

El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.

Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.

Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.

3.2.3.2 Láminas reflectantes.

Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.

Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-trorreflectancia, en general con micropismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la

Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

¶ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

¶ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro cuadrado (m²) de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Vertical".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpla la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

	<p>2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico</p> <p>Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla</p> <p>La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p> <p>2.13.7 Conservación</p> <p>Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.</p> <p>2.13.8 Método de Medición</p> <p>Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.</p> <p>2.13.9 Forma de Pago</p> <p>La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem Bacheo Superficial.</p> <p>Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.</p> <p>El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago Riego de Imprimación y el Riego de Liga con el ítem de pago Riego de Liga.</p>
7. Bacheo Superficial	<p>Descripción</p> <p>Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.</p> <p>La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de</p>

imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

Materiales

Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Proceso Constructivo

Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompondrá la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de

	<p>Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8. Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 8: CABO FERNANDEZ	
1. Cartel de Obra	<p>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 71. ID y descripción del llamado, 72. Nombre de la contratante, 73. Datos completos del responsable de la obra, 74. Número de contrato y fecha de suscripción, 75. Monto del Contrato, 76. Superficie del terreno, 77. Superficies máximas y mínimas edificables, 78. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 79. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 80. El código de respuesta rápida o código QR, <p>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</p>

<p>2.Limpieza manual de plataforma para recapado</p>	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
<p>3.Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm</p>	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisonos de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfaltado existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.</i></p> <p><i>La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a mas de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.</i></p> <p>Compactación de las Mezclas</p> <p><i>Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfaltado, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.</i></p> <p><i>El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.</i></p> <p><i>En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los</i></p>

equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de **24 horas** de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a **15 °C**. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de **10 °C**. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a **8 °C**. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura **3 °C** menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligantes bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- Relación vía seca/vía húmeda que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- Absorción

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleno Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada, siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	
1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
N° 4	50 - 70	48 65
N° 8	35 - 50	35 50

Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características Método	Tipo I	Tipo II
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo

Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576	40 50	50 60
Peso específico rel. a 25/25 °C IRAM 6587	1000	1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579	100	100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (° C) IRAM 6555	250	250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento a 163 °C durante 5 h (%)	1	1
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576	50	50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)	100	100
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	99.5	99.5
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%)	99.	99.
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2	-2 +0.5	-2 +0.5
Temperatura de aplicación (° C)	140 160	140 160

Ensayo de "OLIENSIS" Negativo IRAM 6594

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Cationica de Rotura Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1
---------	--------	------

Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	
Aceite destilado (en volumen) - 3%		ASTM D 244-66

Carga de la partícula	ASTMD244-66	
Positiva		
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	
Sobre el residuo de destilación:		
Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg)	IRAM 6576	
100-200		
Utilidad (25 °C, 5 cm/m)	IRAM 6576	+
80%		
Solubilidad en CL4C	IRAM 6585	
+ 95%		
Peso específico a 25 °C	IRAM 6587	+
1%		
Oliensis	IRAM 6594	
Negativo		
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	
La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts./m2 .		
Mejorador de Adherencia		
El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:		
- Criterio general de aceptabilidad: El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:		
- Ensayo TWIT: Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.		
- Inmersión Tray Test: La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.		
- Ensayo de desprendimiento: Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.		
- Empleo: La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado "(AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.		
El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.		
Toma y Remisión de Muestras		
Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.		
- Muestras:		
a) Agregados pétreos: siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.		
b) Material bituminoso: Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.		
c) Mezcla bituminosa: De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.		
d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m2) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.		
Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.		
e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:		
- del agregado en el silo caliente de la planta;		
- del ligante en la planta;		
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;		
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.		
En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.		
Ensayos		

a) **Tamizados de los agregados:** Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) **Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino:** La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) **Ensayo del índice de plasticidad:** La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) **Ensayo de estabilidad Marshall:** Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE		
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75		
75			
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a			800
600			
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0	
- Vacíos Totales (%) (*)	3 5		4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)		75 85	
65 - 75			
- estabilidad remanente después			
- de 24 horas de inmersión en agua,			
- a 60 °C con respecto			
- a la Estabilidad Marshall (%)			85
85			
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100		
1.900			
- Relación C/Cs (máximo)	1		

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones correspondientes.

No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.

En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.

Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:

- a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores +/ - 4 %
- b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 +/ - 3 %
- c) Pasando por tamiz Nro. 200 +/ - 2 %
- d) Para el material bituminoso +/ - 0,3 %

e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.

Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada

	<p>como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra.</p>
4. Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5. Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado; b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o c. Durante su aplicación (sembrado). <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p> <p>3.4.3 Materiales</p> <p>3.4.3.1 Pinturas</p> <p>Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.</p> <p>Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.</p> <p>3.4.3.2 Microesferas de vidrio</p> <p>Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio</p>

por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalizar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación en sitio de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo si, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o

recha-zada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m2) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamentos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m2)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Horizontal".

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.

6. Señalización Vertical

3.2.1 Descripción

Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.

De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.

3.2.1.1 Tipos de Señales

Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".

Los tipos de señales comprenden:

3.2.1.1.1 Señales de Advertencia

Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m.

En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.

3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias

Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.

3.2.1.1.3 Señales informativas:

3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.

3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.

3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.

3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.

FORMA:

Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.

COLORES:

Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.

Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.

Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.

DIMENSIÓN:

Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.

3.2.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

3.2.3 Materiales

3.2.3.1 Placas.

El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.

Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.

Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.

3.2.3.2 Láminas reflectantes.

Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.

Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-trorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

▮ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

▮ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro cuadrado (m²) de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Vertical".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpla la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.

Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.

El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago **Riego de Imprimación** y el Riego de Liga con el ítem de pago **Riego de Liga**.

7.Bacheo Superficial

Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del

mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

Materiales

Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Proceso Constructivo

Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpla la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto

	<p>y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8.Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 9: ORLANDO MATTEUCCI	
1.Cartel de Obra	<p>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 81. ID y descripción del llamado, 82. Nombre de la contratante, 83. Datos completos del responsable de la obra, 84. Número de contrato y fecha de suscripción, 85. Monto del Contrato, 86. Superficie del terreno, 87. Superficies máximas y mínimas edificables, 88. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 89. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 90. El código de respuesta rápida o código QR, <p>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</p>

<p>2.Limpieza manual de plataforma para recapado</p>	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
<p>.3.Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm</p>	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisonés de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfaltado existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.</i></p> <p><i>La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a mas de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.</i></p> <p>Compactación de las Mezclas</p> <p><i>Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfaltado, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.</i></p> <p><i>El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.</i></p> <p><i>En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los</i></p>

equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de **24 horas** de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a **15 °C**. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de **10 °C**. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a **8 °C**. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura **3 °C** menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligantes bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- Relación vía seca/vía húmeda que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- Absorción

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleno Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada, siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	

1	100	
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	
3/8"	70 - 90	60 80
N° 4	50 - 70	48 65
N° 8	35 - 50	35 50

Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características Método	Tipo I	Tipo II	
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo	
Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576	40 50	50 60	
Peso específico rel. a 25/25 °C IRAM 6587	1000	1000	
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579	100	100	
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (° C) IRAM 6555	250	250	
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento a 163 °C durante 5 h (%) 3/4	1	1	G-
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576	50	50	
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)	100	100	IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%) 6584	99,5	99,5	IRAM
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%) 99. IRAM 6585			99.
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2		-2 +0.5	-2 +0.5
Temperatura de aplicación (° C)	140 160	140 160	

Ensayo de "OLIENSIS" Negativo IRAM 6594

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Cationica de Rotura Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1
Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	
Aceite destilado (en volumen) - 3%		ASTM D 244-66

Carga de la partícula	ASTMD244-66	
Positiva		
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	
Sobre el residuo de destilación:		
Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg)	IRAM 6576	
100-200		
Utilidad (25 °C, 5 cm/m)	IRAM 6576	+
80%		
Solubilidad en CL4C	IRAM 6585	
+ 95%		
Peso específico a 25 °C	IRAM 6587	+
1%		
Oliensis	IRAM 6594	
Negativo		
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	
La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts. /m2.		
Mejorador de Adherencia		
El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:		
- Criterio general de aceptabilidad: El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:		
- Ensayo TWIT: Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.		
- Inmersión Tray Test: La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.		
- Ensayo de desprendimiento: Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.		
- Empleo: La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado "(AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.		
El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.		
Toma y Remisión de Muestras		
Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.		
- Muestras:		
a) Agregados pétreos: siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.		
b) Material bituminoso: Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.		
c) Mezcla bituminosa: De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.		
d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m2) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.		
Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.		
e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:		
- del agregado en el silo caliente de la planta;		
- del ligante en la planta;		
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;		
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.		
En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.		
Ensayos		

a) **Tamizados de los agregados:** Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) **Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino:** La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) **Ensayo del índice de plasticidad:** La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) **Ensayo de estabilidad Marshall:** Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE		
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75		
75			
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a			800
600			
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0	
- Vacíos Totales (%) (*)	3 5		4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)		75 85	
65 - 75			
- estabilidad remanente después			
- de 24 horas de inmersión en agua,			
- a 60 °C con respecto			
- a la Estabilidad Marshall (%)			85
85			
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100		
1.900			
- Relación C/Cs (máximo)	1		

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Forma de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones correspondientes.

No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.

En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.

Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:

- a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores +/ - 4 %
- b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 +/ - 3 %
- c) Pasando por tamiz Nro. 200 +/ - 2 %
- d) Para el material bituminoso +/ - 0,3 %

e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.

Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada

	<p>como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra.</p>
4.Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5.Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <p>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</p> <p>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</p> <p>c. Durante su aplicación (sembrado).</p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p> <p>3.4.3 Materiales</p> <p>3.4.3.1 Pinturas</p> <p>Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.</p> <p>Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.</p> <p>3.4.3.2 Microesferas de vidrio</p> <p>Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio</p>

por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalizar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación en sitio de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo si, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o

recha-zada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m²) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamentos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m²)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Horizontal".

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.

6. Señalización Vertical

3.2.1 Descripción

Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.

De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.

3.2.1.1 Tipos de Señales

Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".

Los tipos de señales comprenden:

3.2.1.1.1 Señales de Advertencia

Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m.

En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.

3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias

Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.

3.2.1.1.3 Señales informativas:

3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.

3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.

3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.

3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.

FORMA:

Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.

COLORES:

Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.

Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.

Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.

DIMENSIÓN:

Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.

3.2.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

3.2.3 Materiales

3.2.3.1 Placas.

El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.

Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.

Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.

3.2.3.2 Láminas reflectantes.

Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.

Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentendiencia re-trorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

▮ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

▮ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro cuadrado (m²) de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Vertical".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpla la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.

Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.

El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago **Riego de Imprimación** y el Riego de Liga con el ítem de pago **Riego de Liga**.

7. Bacheo Superficial

Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de

imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

Materiales

Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Proceso Constructivo

Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompondrá la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de

	<p>Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8.Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 10: LAPACHO	
1.Cartel de Obra	<p>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 91. ID y descripción del llamado, 92. Nombre de la contratante, 93. Datos completos del responsable de la obra, 94. Número de contrato y fecha de suscripción, 95. Monto del Contrato, 96. Superficie del terreno, 97. Superficies máximas y mínimas edificables, 98. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 99. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 100. El código de respuesta rápida o código QR, <p>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</p>

<p>2.Limpieza manual de plataforma para recapado</p>	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg², con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
<p>3.Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm</p>	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m² a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisones de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfaltado existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m² respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.</i></p> <p><i>La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a mas de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.</i></p> <p>Compactación de las Mezclas</p> <p><i>Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfaltado, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.</i></p> <p><i>El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho del rodillado.</i></p> <p><i>En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los</i></p>

equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de **24 horas** de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a **15 °C**. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de **10 °C**. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a **8 °C**. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura **3 °C** menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.
- La **pérdida** en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.
- **Adhesividad** del agregado al ligante bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.
- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.
- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.
- **Relación vía seca/vía húmeda** que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

Absorción

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleno Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada, siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
	Carpeta	Base
1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
N° 4	50 - 70	48 65
N° 8	35 - 50	35 50

Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características Método	Tipo I	Tipo II
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo

Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576	40 50	50 60
Peso específico rel. a 25/25 °C IRAM 6587	1000	1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579	100	100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (°C) IRAM 6555	250	250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento a 163 °C durante 5 h (%) G-3/4	1	1
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576	50	50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)	100	100
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	99.5	99.5
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%) 99. IRAM 6585		99.
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2	-2 +0.5	-2 +0.5
Temperatura de aplicación (°C)	140 160	140 160

Ensayo de "OLIENSIS" Negativo IRAM 6594

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Cationica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Cationica de Rotura Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1
---------	--------	------

Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	
Aceite destilado (en volumen) - 3%		ASTM D 244-66

Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66	
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	
Sobre el residuo de destilación:		
Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg)	IRAM 6576	
100-200		
Utilidad (25 °C, 5 cm/m)	IRAM 6576	+
80%		
Solubilidad en CL4C		IRAM 6585
+ 95%		
Peso específico a 25 °C	IRAM 6587	
+ 1%		
Oliensis	IRAM 6594	
Negativo		
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	
La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts. /m2.		
Mejorador de Adherencia		
El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:		
- Criterio general de aceptabilidad: El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:		
- Ensayo TWIT: Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.		
- Inmersión Tray Test: La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.		
- Ensayo de desprendimiento: Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.		
- Empleo: La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado "(AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.		
El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.		
Toma y Remisión de Muestras		
Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.		
- Muestras:		
a) Agregados pétreos: siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.		
b) Material bituminoso: Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.		
c) Mezcla bituminosa: De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.		
d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m2) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.		
Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.		
e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:		
.- del agregado en el silo caliente de la planta;		
.- del ligante en la planta;		
.- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;		
.- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.		
En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.		
Ensayos		

a) **Tamizados de los agregados:** Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) **Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino:** La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) **Ensayo del índice de plasticidad:** La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) **Ensayo de estabilidad Marshall:** Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE		
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75		
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a	600	800	
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0	
- Vacíos Totales (%) (*)	3 5	4 - 8	
- Relación "Betún-Vacíos" (%)	65 - 75	75 85	
- estabilidad remanente después			
- de 24 horas de inmersión en agua,			
- a 60 °C con respecto			
- a la Estabilidad Marshall (%)	85	85	
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	1.900	2100	
- Relación C/Cs (máximo)	1		

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones correspondientes.

No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.

En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.

Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:

- a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores +/ - 4 %
- b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 +/ - 3 %
- c) Pasando por tamiz Nro. 200 +/ - 2 %
- d) Para el material bituminoso +/ - 0,3 %
- e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.

	<p>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material</p> <p>Que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra.</p>
.4.Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5.Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <p>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</p> <p>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</p> <p>c. Durante su aplicación (sembrado).</p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p> <p>3.4.3 Materiales</p> <p>3.4.3.1 Pinturas</p> <p>Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.</p> <p>Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.</p> <p>3.4.3.2 Microesferas de vidrio</p> <p>Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los</p>

requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación en sitio de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo si, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo

	<p>lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o recha-zada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>3.4.6.1 Control Diario de Obra</p> <p>El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo y cantidad de materiales consumidos; • Tipo de demarcación; • Dimensiones de la demarcación; • Fecha y hora de aplicación; • Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y • Cantidad de metros cuadrados (m2) o metros lineales (m) aplicados. <p>3.4.6.2 Control de Calidad</p> <p>El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.</p> <p>3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales</p> <p>Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.</p> <p>3.4.6.2.2 Control de Aplicación</p> <p>Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.</p> <p>El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.</p> <p>3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas</p> <p>La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.</p> <p>De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.</p> <p>En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.</p> <p>3.4.7 Medidas de Seguridad</p> <p>Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.</p> <p>3.4.8 Método de Medición</p> <p>Se cuantificará por metro cuadrado (m2) de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.</p> <p>3.4.9 Forma de Pago</p> <p>Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Ítem " Señalización Horizontal".</p> <p>La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.</p>
6..Señalización Vertical	<p>3.2.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.</p> <p>De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.</p> <p>3.2.1.1 Tipos de Señales</p> <p>Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".</p> <p>Los tipos de señales comprenden:</p> <p>3.2.1.1.1 Señales de Advertencia</p>

Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.

3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias

Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.

3.2.1.1.3 Señales informativas:

3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.

3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.

3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.

3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.

FORMA:

Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.

COLORES:

Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.

Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.

Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.

DIMENSIÓN:

Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.

3.2.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

3.2.3 Materiales

3.2.3.1 Placas.

El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.

Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.

Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.

3.2.3.2 Láminas reflectantes.

Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.

Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-trorreflectancia, en general con micropismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá

efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV-MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

¶ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

¶ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro cuadrado (m²) de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Vertical".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y

características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la

	<p>fiscalización.</p> <p>Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.</p> <p>2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico</p> <p>Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla</p> <p>La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p> <p>2.13.7 Conservación</p> <p>Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.</p> <p>2.13.8 Método de Medición</p> <p>Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.</p> <p>2.13.9 Forma de Pago</p> <p>La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem Bacheo Superficial.</p> <p>Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.</p> <p>El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago Riego de Imprimación y el Riego de Liga con el ítem de pago Riego de Liga.</p>
7. Bacheo Superficial	<p>Descripción</p> <p>Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los</p>

baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

Materiales

Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Proceso Constructivo

Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpla la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

	<p>- Carpeta de Concreto Asfáltico.</p> <p>- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.</p> <p>Distribución y compactación de la mezcla</p> <p>La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8.Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 11: CARMEN PEÑA	

1. Cartel de Obra	<p><i>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 101. ID y descripción del llamado, 102. Nombre de la contratante, 103. Datos completos del responsable de la obra, 104. Número de contrato y fecha de suscripción, 105. Monto del Contrato, 106. Superficie del terreno, 107. Superficies máximas y mínimas edificables, 108. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 109. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 110. El código de respuesta rápida o código QR, <p><i>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</i></p>
2. Limpieza manual de plataforma para recapado	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
3. Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisones de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfaltado existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en</i></p>

peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.

La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a mas de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.

Compactación de las Mezclas

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfaltado, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.

El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.

En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpetas

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de **24 horas** de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a **15 °C**. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de **10 °C**. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a **8 °C**. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura **3 °C** menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligantes bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- **Relación vía seca/vía húmeda** que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpetas y 45 % para Base.

- **Absorción**

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleño Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada,

siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	
1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
Nº 4	50 - 70	48 65
Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características Método		Tipo I	Tipo II
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo	

Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576		40 50	50 60
Peso específico rel. a 25/25 ° C IRAM 6587		1000	1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579		100	100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (° C) IRAM 6555		250	250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento			
a 163 °C durante 5 h (%) 3/4	1	1	G-3/4
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s			
(% del original) IRAM 6576		50	50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min.			
(cm.)	100	100	IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%) 6584	99.5	99.5	IRAM 6584
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%) 99. IRAM 6585			99.
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2		-2 +0.5	-2 +0.5
Temperatura de aplicación (° C)	140 160	140 160	

Ensayo de "OLIENSIS"	N e g a t i v o	IRAM 6594	

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura

Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1
Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	
Aceite destilado (en volumen) - 3%		ASTM D 244-66
Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66	
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	

Sobre el residuo de destilación:

Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg) 100-200	IRAM 6576	
Utilidad (25 °C, 5 cm/m) 80%	IRAM 6576	+
Solubilidad en CL4C + 95%		IRAM 6585
Peso específico a 25 °C 1%	IRAM 6587	+
Oliensis Negativo	IRAM 6594	
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	

La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts. /m2.

Mejorador de Adherencia

El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:

- **Criterio general de aceptabilidad:** El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:

- **Ensayo TWIT:** Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.
- **Inmersión Tray Test:** La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.
- **Ensayo de desprendimiento:** Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.
- **Empleo:** La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado" (AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.

El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.

Toma y Remisión de Muestras

Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.

- Muestras:

a) **Agregados pétreos:** siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

b) **Material bituminoso:** Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.

c) **Mezcla bituminosa:** De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán

muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m²) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.

Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.

e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:

- del agregado en el silo caliente de la planta;
- del ligante en la planta;
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.

En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.

Ensayos

a) Tamizados de los agregados: Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) Ensayo del índice de plasticidad: La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE	
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75	
75		
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a		800
600		
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0
- Vacíos Totales (%) (*)	3 5	4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)	75 85	
65 - 75		
- estabilidad remanente después		
- de 24 horas de inmersión en agua,		
- a 60 °C con respecto		
- a la Estabilidad Marshall (%)		85
85		
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100	
1.900		
- Relación C/Cs (máximo)	1	

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones

	<p>correspondientes.</p> <p>No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.</p> <p>En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.</p> <p>Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:</p> <p>a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores +/- 4 %</p> <p>b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 +/- 3 %</p> <p>c) Pasando por tamiz Nro. 200 +/- 2 %</p> <p>d) Para el material bituminoso +/- 0,3 %</p> <p>e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.</p> <p>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra.</p>
4. Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5. Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <p>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</p> <p>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</p> <p>c. Durante su aplicación (sembrado).</p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p>

3.4.3 Materiales

3.4.3.1 Pinturas

Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

3.4.3.2 Microesferas de vidrio

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalizar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación in situ de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo si, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o recha-zada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m²) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m²)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem "Señalización Horizontal"**.

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material

	producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.
6. Señalización Vertical	<p>3.2.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.</p> <p>De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.</p> <p>3.2.1.1 Tipos de Señales</p> <p>Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".</p> <p>Los tipos de señales comprenden:</p> <p>3.2.1.1.1 Señales de Advertencia</p> <p>Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.</p> <p>3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias</p> <p>Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.</p> <p>3.2.1.1.3 Señales informativas:</p> <p>3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.</p> <p>3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.</p> <p>3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.</p> <p>3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.</p> <p>FORMA:</p> <p>Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.</p> <p>COLORES:</p> <p>Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.</p> <p>Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.</p> <p>Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.</p> <p>DIMENSIÓN:</p> <p>Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.</p> <p>3.2.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p> <p>3.2.3 Materiales</p> <p>3.2.3.1 Placas.</p> <p>El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.</p> <p>Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.</p> <p>Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.</p> <p>3.2.3.2 Láminas reflectantes.</p> <p>Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección</p>

de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.

Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-trorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV-MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

□ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

□ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los

postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m²)** de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "**Señalización Vertical**".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompartará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Quando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Quando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Quando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Quando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.

	<p><i>Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.</i></p> <p><i>El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago Riego de Imprimación y el Riego de Liga con el ítem de pago Riego de Liga.</i></p>
7.Bacheo Superficial	<p>Descripción</p> <p><i>Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.</i></p> <p><i>La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.</i></p> <p><i>El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".</i></p> <p>Preservación del Medio Ambiente</p> <p><i>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.</i></p> <p>Materiales</p> <p>Riego de liga</p> <p><i>Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.</i></p> <p>Riego de imprimación</p> <p><i>Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.</i></p> <p>Reposición de la mezcla asfáltica</p> <p><i>Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Equipos</p> <p><i>El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.</i></p> <p>Proceso Constructivo</p> <p>Ejecución del fresado</p> <p><i>El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.</i></p> <p><i>La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.</i></p> <p><i>Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.</i></p> <p><i>El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.</i></p> <p><i>Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.</i></p> <p><i>La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.</i></p> <p>Acondicionamiento del fondo del bache</p> <p><i>El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompartará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.</i></p> <p>Aplicación del riego de imprimación</p> <p><i>Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</i></p> <p><i>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</i></p> <p><i>El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la</i></p>

	<p><i>Fiscalización.</i></p> <p>Aplicación del riego de liga</p> <p><i>Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</i></p> <p><i>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</i></p> <p><i>El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.</i></p> <p><i>Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.</i></p> <p>Preparación de la mezcla de concreto asfáltico</p> <p><i>Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Distribución y compactación de la mezcla</p> <p><i>La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</i></p> <p><i>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</i></p> <p><i>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</i></p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p><i>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</i></p> <p><i>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</i></p> <p><i>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</i></p> <p><i>Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</i></p> <p><i>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</i></p> <p><i>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</i></p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p><i>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</i></p> <p><i>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</i></p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p><i>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</i></p>
8.1.Limpieza final y retiro de escombros	<p><i>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</i></p> <p><i>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</i></p> <p><i>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</i></p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 12: GENARO RODRIGUEZ TRAMO 1 Y 2	

1. Cartel de Obra	<p><i>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</i></p> <p>111. ID y descripción del llamado, 112. Nombre de la contratante, 113. Datos completos del responsable de la obra, 114. Número de contrato y fecha de suscripción, 115. Monto del Contrato, 116. Superficie del terreno, 117. Superficies máximas y mínimas edificables, 118. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 119. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 120. El código de respuesta rápida o código QR,</p> <p><i>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</i></p>
2. Limpieza manual de plataforma para recapado	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
3. Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisones de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfalto existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en</i></p>

peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.

La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a mas de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.

Compactación de las Mezclas

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfaltado, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.

El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.

En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpete

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de **24 horas** de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a **15 °C**. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de **10 °C**. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a **8 °C**. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura **3 °C** menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligantes bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- Relación vía seca/vía húmeda que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- **Absorción**

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleño Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada,

siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	
1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
Nº 4	50 - 70	48 65
Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características	Tipo I		Tipo II
Método			
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo	
Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576		40 50	50 60
Peso específico rel. a 25/25 °C IRAM 6587		1000	1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579	100		100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (°C) IRAM 6555		250	250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento a 163 °C durante 5 h (%)	1	1	G-3/4
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576		50	50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)	100	100	IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	99.5	99.5	IRAM 6584
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%)	99.		99.
IRAM 6585			
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2		-2 +0.5	-2 +0.5
Temperatura de aplicación (°C)	140 160		140 160
Ensayo de "OLIENSIS"	Negativo	IRAM 6594	

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura

Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1
Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	
Aceite destilado (en volumen) - 3%		ASTM D 244-66
Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66	
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	

Sobre el residuo de destilación:

Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg) 100-200	IRAM 6576	
Utilidad (25 °C, 5 cm/m) 80%	IRAM 6576	+
Solubilidad en CL4C + 95%		IRAM 6585
Peso específico a 25 °C 1%	IRAM 6587	+
Oliensis Negativo	IRAM 6594	
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	

La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts. /m2.

Mejorador de Adherencia

El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:

- **Criterio general de aceptabilidad:** El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:

- **Ensayo TWIT:** Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.
- **Inmersión Tray Test:** La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.
- **Ensayo de desprendimiento:** Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.
- **Empleo:** La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado "(AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.

El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.

Toma y Remisión de Muestras

Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.

- Muestras:

a) **Agregados pétreos:** siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

b) **Material bituminoso:** Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.

c) **Mezcla bituminosa:** De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán

muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m²) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.

Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.

e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:

- del agregado en el silo caliente de la planta;
- del ligante en la planta;
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.

En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.

Ensayos

a) Tamizados de los agregados: Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) Ensayo del índice de plasticidad: La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE	
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75	
75		
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a		800
600		
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0
- Vacíos Totales (%) (*)	3 5	4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)	75 85	
65 - 75		
- estabilidad remanente después		
- de 24 horas de inmersión en agua,		
- a 60 °C con respecto		
- a la Estabilidad Marshall (%)		85
85		
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100	
1.900		
- Relación C/Cs (máximo)	1	

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones

	<p>correspondientes.</p> <p>No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.</p> <p>En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.</p> <p>Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:</p> <p>a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores $\pm 4\%$</p> <p>b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 $\pm 3\%$</p> <p>c) Pasando por tamiz Nro. 200 $\pm 2\%$</p> <p>d) Para el material bituminoso $\pm 0,3\%$</p> <p>e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.</p> <p>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra.</p>
4. Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5. Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <p>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</p> <p>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</p> <p>c. Durante su aplicación (sembrado).</p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p> <p>3.4.3 Materiales</p>

3.4.3.1 Pinturas

Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

3.4.3.2 Microesferas de vidrio

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación en sitio de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo sí, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o recha-zada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m²) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m²)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem "Señalización Horizontal"**.

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.

6. Señalización Vertical	<p>3.2.1 Descripción</p> <p><i>Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.</i></p> <p><i>De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.</i></p> <p>3.2.1.1 Tipos de Señales</p> <p><i>Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".</i></p> <p><i>Los tipos de señales comprenden:</i></p> <p>3.2.1.1.1 Señales de Advertencia</p> <p><i>Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias</p> <p><i>Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.3 Señales informativas:</p> <p><i>3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.</i></p> <p><i>3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.</i></p> <p><i>3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.</i></p> <p><i>3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.</i></p> <p>FORMA:</p> <p><i>Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.</i></p> <p>COLORES:</p> <p><i>Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.</i></p> <p><i>Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.</i></p> <p><i>Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.</i></p> <p>DIMENSIÓN:</p> <p><i>Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.</i></p> <p>3.2.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p><i>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</i></p> <p>3.2.3 Materiales</p> <p>3.2.3.1 Placas.</p> <p><i>El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.</i></p> <p><i>Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.</i></p> <p><i>Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.</i></p> <p>3.2.3.2 Láminas reflectantes.</p> <p><i>Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.</i></p>

Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-trorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

¶ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

¶ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro cuadrado (m²) de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Vertical".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpliera la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas

especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.

Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de

	<p>adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.</p> <p>El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago Riego de Imprimación y el Riego de Liga con el ítem de pago Riego de Liga.</p>
7.Bacheo Superficial	<p>Descripción</p> <p>Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.</p> <p>La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.</p> <p>El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".</p> <p>Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.</p> <p>Materiales</p> <p>Riego de liga</p> <p>Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Riego de imprimación</p> <p>Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Reposición de la mezcla asfáltica</p> <p>Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Equipos</p> <p>El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.</p> <p>Proceso Constructivo</p> <p>Ejecución del fresado</p> <p>El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.</p> <p>La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.</p> <p>Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.</p> <p>El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.</p> <p>Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.</p> <p>La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.</p> <p>Acondicionamiento del fondo del bache</p> <p>El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de imprimación</p> <p>Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de liga</p> <p>Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas</p>

	<p>especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.</p> <p>Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.</p> <p>Preparación de la mezcla de concreto asfáltico</p> <p>Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Distribución y compactación de la mezcla</p> <p>La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8.Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 13: CABO NUÑEZ	

1. Cartel de Obra	<p><i>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</i></p> <p>121. ID y descripción del llamado, 122. Nombre de la contratante, 123. Datos completos del responsable de la obra, 124. Número de contrato y fecha de suscripción, 125. Monto del Contrato, 126. Superficie del terreno, 127. Superficies máximas y mínimas edificables, 128. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 129. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 130. El código de respuesta rápida o código QR,</p> <p><i>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</i></p>
2. Limpieza manual de plataforma para recapado	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
3. Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisones de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfalto existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en</i></p>

peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.

La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a mas de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.

Compactación de las Mezclas

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfaltado, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.

El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.

En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpete

Terminadas las operaciones constructivas de la carpete, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de **24 horas** de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a **15 °C**. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de **10 °C**. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a **8 °C**. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura **3 °C** menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligante bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- Relación vía seca/vía húmeda que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpete y 45 % para Base.

- **Absorción**

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleño Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada,

siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	
1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
Nº 4	50 - 70	48 65
Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características	Tipo I		Tipo II
Método			
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo	
Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576	40 50		50 60
Peso específico rel. a 25/25 °C IRAM 6587	1000		1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579	100		100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (°C) IRAM 6555	250		250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento a 163 °C durante 5 h (%)	1	1	G-3/4
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576	50		50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)	100	100	IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	99.5	99.5	IRAM 6584
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%)	99.		99.
IRAM 6585			
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2	-2 +0.5		-2 +0.5
Temperatura de aplicación (°C)	140 160		140 160
Ensayo de "OLIENSIS"	Negativo	IRAM 6594	

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura

Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1

Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	
Aceite destilado (en volumen) - 3%		ASTM D 244-66
Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66	
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	

Sobre el residuo de destilación:

Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg) 100-200	IRAM 6576	
Utilidad (25 °C, 5 cm/m) 80%	IRAM 6576	+
Solubilidad en CL4C + 95%		IRAM 6585
Peso específico a 25 °C 1%	IRAM 6587	+
Oliensis Negativo	IRAM 6594	
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	

La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts. /m2.

Mejorador de Adherencia

El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:

- **Criterio general de aceptabilidad:** El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:

- **Ensayo TWIT:** Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.
- **Inmersión Tray Test:** La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.
- **Ensayo de desprendimiento:** Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.
- **Empleo:** La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado "(AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.

El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.

Toma y Remisión de Muestras

Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.

- Muestras:

a) **Agregados pétreos:** siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

b) **Material bituminoso:** Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.

c) **Mezcla bituminosa:** De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán

muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m²) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.

Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.

e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:

- del agregado en el silo caliente de la planta;
- del ligante en la planta;
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.

En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.

Ensayos

a) Tamizados de los agregados: Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) Ensayo del índice de plasticidad: La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE	
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75	
75		
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a		800
600		
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0
- Vacíos Totales (%) (*)	3 5	4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)	75 85	
65 - 75		
- estabilidad remanente después		
- de 24 horas de inmersión en agua,		
- a 60 °C con respecto		
- a la Estabilidad Marshall (%)		85
85		
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100	
1.900		
- Relación C/Cs (máximo)	1	

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones

	<p>correspondientes.</p> <p>No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.</p> <p>En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.</p> <p>Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:</p> <p>a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores $\pm 4\%$</p> <p>b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 $\pm 3\%$</p> <p>c) Pasando por tamiz Nro. 200 $\pm 2\%$</p> <p>d) Para el material bituminoso $\pm 0,3\%$</p> <p>e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.</p> <p>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra.</p>
4. Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5. Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <p>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</p> <p>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</p> <p>c. Durante su aplicación (sembrado).</p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p>

3.4.3 Materiales

3.4.3.1 Pinturas

Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

3.4.3.2 Microesferas de vidrio

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalizar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación in situ de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo si, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o rechazada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m²) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m²)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem "Señalización Horizontal"**.

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material

	producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.
6. Señalización Vertical	<p>3.2.1 Descripción</p> <p><i>Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.</i></p> <p><i>De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.</i></p> <p>3.2.1.1 Tipos de Señales</p> <p><i>Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".</i></p> <p><i>Los tipos de señales comprenden:</i></p> <p>3.2.1.1.1 Señales de Advertencia</p> <p><i>Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias</p> <p><i>Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.3 Señales informativas:</p> <p><i>3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.</i></p> <p><i>3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.</i></p> <p><i>3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.</i></p> <p><i>3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.</i></p> <p>FORMA:</p> <p><i>Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.</i></p> <p>COLORES:</p> <p><i>Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.</i></p> <p><i>Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.</i></p> <p><i>Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.</i></p> <p>DIMENSIÓN:</p> <p><i>Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.</i></p> <p>3.2.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p><i>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</i></p> <p>3.2.3 Materiales</p> <p>3.2.3.1 Placas.</p> <p><i>El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.</i></p> <p><i>Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.</i></p> <p><i>Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.</i></p> <p>3.2.3.2 Láminas reflectantes.</p> <p><i>Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos,</i></p>

deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.

Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-trorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

¶ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

¶ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m²)** de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "**Señalización Vertical**".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpla la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Quando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Quando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Quando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Quando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.

	<p><i>Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.</i></p> <p><i>El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago Riego de Imprimación y el Riego de Liga con el ítem de pago Riego de Liga.</i></p>
7. Bacheo Superficial	<p>Descripción</p> <p><i>Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.</i></p> <p><i>La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.</i></p> <p><i>El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".</i></p> <p>Preservación del Medio Ambiente</p> <p><i>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.</i></p> <p>Materiales</p> <p>Riego de liga</p> <p><i>Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.</i></p> <p>Riego de imprimación</p> <p><i>Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.</i></p> <p>Reposición de la mezcla asfáltica</p> <p><i>Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Equipos</p> <p><i>El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.</i></p> <p>Proceso Constructivo</p> <p>Ejecución del fresado</p> <p><i>El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.</i></p> <p><i>La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.</i></p> <p><i>Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.</i></p> <p><i>El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.</i></p> <p><i>Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.</i></p> <p><i>La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.</i></p> <p>Acondicionamiento del fondo del bache</p> <p><i>El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.</i></p> <p>Aplicación del riego de imprimación</p> <p><i>Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</i></p> <p><i>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</i></p> <p><i>El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.</i></p>

	<p>Aplicación del riego de liga</p> <p>Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.</p> <p>Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.</p> <p>Preparación de la mezcla de concreto asfáltico</p> <p>Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Distribución y compactación de la mezcla</p> <p>La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8.Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 14: MARTIN DE BARUA	

1. Cartel de Obra	<p><i>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</i></p> <p>131. ID y descripción del llamado, 132. Nombre de la contratante, 133. Datos completos del responsable de la obra, 134. Número de contrato y fecha de suscripción, 135. Monto del Contrato, 136. Superficie del terreno, 137. Superficies máximas y mínimas edificables, 138. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 139. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 140. El código de respuesta rápida o código QR,</p> <p><i>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</i></p>
2. Limpieza manual de plataforma para recapado	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
3. Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisonos de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfalto existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en</i></p>

peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.

La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a mas de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.

Compactación de las Mezclas

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfaltado, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.

El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.

En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpete

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de **24 horas** de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a **15 °C**. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de **10 °C**. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a **8 °C**. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura **3 °C** menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligante bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- Relación vía seca/vía húmeda que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- **Absorción**

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleño Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada,

siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	
1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
Nº 4	50 - 70	48 65
Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características	Tipo I		Tipo II
Método			
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo	
Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576	40 50		50 60
Peso específico rel. a 25/25 °C IRAM 6587	1000		1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579	100		100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (°C) IRAM 6555	250		250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento a 163 °C durante 5 h (%)	1	1	G-3/4
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576	50		50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)	100	100	IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	99.5	99.5	IRAM 6584
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%)	99.		99.
IRAM 6585			
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2	-2 +0.5		-2 +0.5
Temperatura de aplicación (°C)	140 160		140 160
Ensayo de "OLIENSIS"	N e g a t i v o	IRAM 6594	

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura

Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1
Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	
Aceite destilado (en volumen) - 3%		ASTM D 244-66
Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66	
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	

Sobre el residuo de destilación:

Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg) 100-200	IRAM 6576	
Utilidad (25 °C, 5 cm/m) 80%	IRAM 6576	+
Solubilidad en CL4C + 95%		IRAM 6585
Peso específico a 25 °C 1%	IRAM 6587	+
Oliensis Negativo	IRAM 6594	
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	

La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts. /m2.

Mejorador de Adherencia

El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:

- **Criterio general de aceptabilidad:** El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:

- **Ensayo TWIT:** Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.
- **Inmersión Tray Test:** La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.
- **Ensayo de desprendimiento:** Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.
- **Empleo:** La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado "(AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.

El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.

Toma y Remisión de Muestras

Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.

- Muestras:

a) **Agregados pétreos:** siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

b) **Material bituminoso:** Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.

c) **Mezcla bituminosa:** De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán

muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m²) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.

Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.

e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:

- del agregado en el silo caliente de la planta;
- del ligante en la planta;
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.

En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.

Ensayos

a) Tamizados de los agregados: Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) Ensayo del índice de plasticidad: La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE	
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75	
75		
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a		800
600		
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0
- Vacíos Totales (%) (*)	3 5	4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)	75 85	
65 - 75		
- estabilidad remanente después		
- de 24 horas de inmersión en agua,		
- a 60 °C con respecto		
- a la Estabilidad Marshall (%)		85
85		
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100	
1.900		
- Relación C/Cs (máximo)	1	

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones

	<p>correspondientes.</p> <p>No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.</p> <p>En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.</p> <p>Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:</p> <p>a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores $\pm 4\%$</p> <p>b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 $\pm 3\%$</p> <p>c) Pasando por tamiz Nro. 200 $\pm 2\%$</p> <p>d) Para el material bituminoso $\pm 0,3\%$</p> <p>e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.</p> <p>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra.</p>
4. Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5. Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <p>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</p> <p>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</p> <p>c. Durante su aplicación (sembrado).</p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p>

3.4.3 Materiales

3.4.3.1 Pinturas

Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

3.4.3.2 Microesferas de vidrio

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalizar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación in situ de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo si, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o rechaza-da por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m2) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m2)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem "Señalización Horizontal"**.

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material

	producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.
6. Señalización Vertical	<p>3.2.1 Descripción</p> <p><i>Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.</i></p> <p><i>De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.</i></p> <p>3.2.1.1 Tipos de Señales</p> <p><i>Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".</i></p> <p><i>Los tipos de señales comprenden:</i></p> <p>3.2.1.1.1 Señales de Advertencia</p> <p><i>Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias</p> <p><i>Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.3 Señales informativas:</p> <p><i>3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.</i></p> <p><i>3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.</i></p> <p><i>3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.</i></p> <p><i>3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.</i></p> <p>FORMA:</p> <p><i>Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.</i></p> <p>COLORES:</p> <p><i>Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.</i></p> <p><i>Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.</i></p> <p><i>Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.</i></p> <p>DIMENSIÓN:</p> <p><i>Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.</i></p> <p>3.2.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p><i>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</i></p> <p>3.2.3 Materiales</p> <p>3.2.3.1 Placas.</p> <p><i>El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.</i></p> <p><i>Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.</i></p> <p><i>Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.</i></p> <p>3.2.3.2 Láminas reflectantes.</p> <p><i>Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección</i></p>

de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.

Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-trorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV-MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

□ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

□ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los

postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m²)** de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Vertical".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recomprimirá la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

*La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.*

	<p><i>Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.</i></p> <p><i>El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago Riego de Imprimación y el Riego de Liga con el ítem de pago Riego de Liga.</i></p>
7. Bacheo Superficial	<p>Descripción</p> <p><i>Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.</i></p> <p><i>La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.</i></p> <p><i>El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".</i></p> <p>Preservación del Medio Ambiente</p> <p><i>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.</i></p> <p>Materiales</p> <p>Riego de liga</p> <p><i>Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.</i></p> <p>Riego de imprimación</p> <p><i>Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.</i></p> <p>Reposición de la mezcla asfáltica</p> <p><i>Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Equipos</p> <p><i>El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.</i></p> <p>Proceso Constructivo</p> <p>Ejecución del fresado</p> <p><i>El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.</i></p> <p><i>La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.</i></p> <p><i>Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.</i></p> <p><i>El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.</i></p> <p><i>Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.</i></p> <p><i>La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.</i></p> <p>Acondicionamiento del fondo del bache</p> <p><i>El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.</i></p> <p>Aplicación del riego de imprimación</p> <p><i>Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</i></p> <p><i>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</i></p> <p><i>El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.</i></p> <p>Aplicación del riego de liga</p>

	<p>Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.</p> <p>Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.</p> <p>Preparación de la mezcla de concreto asfáltico</p> <p>Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Distribución y compactación de la mezcla</p> <p>La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8.Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 15: 15 DE AGOSTO	

1. Cartel de Obra	<p><i>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</i></p> <p>141. ID y descripción del llamado, 142. Nombre de la contratante, 143. Datos completos del responsable de la obra, 144. Número de contrato y fecha de suscripción, 145. Monto del Contrato, 146. Superficie del terreno, 147. Superficies máximas y mínimas edificables, 148. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 149. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 150. El código de respuesta rápida o código QR,</p> <p><i>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</i></p>
2. Limpieza manual de plataforma para recapado	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
3. Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisonos de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfaltado existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en</i></p>

peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.

La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a mas de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.

Compactación de las Mezclas

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfaltado, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.

El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.

En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpete

Terminadas las operaciones constructivas de la carpete, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de **24 horas** de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a **15 °C**. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de **10 °C**. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a **8 °C**. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura **3 °C** menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligante bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- Relación vía seca/vía húmeda que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpete y 45 % para Base.

- **Absorción**

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleno Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada,

siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	
1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
Nº 4	50 - 70	48 65
Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características	Tipo I		Tipo II
Método			
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo	
Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576	40 50		50 60
Peso específico rel. a 25/25 °C IRAM 6587	1000		1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579	100		100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (°C) IRAM 6555	250		250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento a 163 °C durante 5 h (%)	1	1	G-3/4
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576	50		50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)	100	100	IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	99.5	99.5	IRAM 6584
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%)	99.		99.
IRAM 6585			
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2	-2 +0.5		-2 +0.5
Temperatura de aplicación (°C)	140 160		140 160
Ensayo de "OLIENSIS"	Negativo	IRAM 6594	

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura

Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1

Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	
Aceite destilado (en volumen) - 3%		ASTM D 244-66
Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66	
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	

Sobre el residuo de destilación:

Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg) 100-200	IRAM 6576	
Utilidad (25 °C, 5 cm/m) 80%	IRAM 6576	+
Solubilidad en CL4C + 95%		IRAM 6585
Peso específico a 25 °C 1%	IRAM 6587	+
Oliensis Negativo	IRAM 6594	
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	

La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts. /m2.

Mejorador de Adherencia

El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:

- **Criterio general de aceptabilidad:** El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:

- **Ensayo TWIT:** Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.
- **Inmersión Tray Test:** La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.
- **Ensayo de desprendimiento:** Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.
- **Empleo:** La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado "(AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.

El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.

Toma y Remisión de Muestras

Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.

- Muestras:

a) **Agregados pétreos:** siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

b) **Material bituminoso:** Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.

c) **Mezcla bituminosa:** De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán

muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m²) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.

Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.

e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:

- del agregado en el silo caliente de la planta;
- del ligante en la planta;
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.

En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.

Ensayos

a) Tamizados de los agregados: Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) Ensayo del índice de plasticidad: La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE	
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75	
75		
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a		800
600		
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0
- Vacíos Totales (%) (*)	3 5	4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)	75 85	
65 - 75		
- estabilidad remanente después		
- de 24 horas de inmersión en agua,		
- a 60 °C con respecto		
- a la Estabilidad Marshall (%)		85
85		
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100	
1.900		
- Relación C/Cs (máximo)	1	

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones

	<p>correspondientes.</p> <p>No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.</p> <p>En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.</p> <p>Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:</p> <p>a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores $\pm 4\%$</p> <p>b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 $\pm 3\%$</p> <p>c) Pasando por tamiz Nro. 200 $\pm 2\%$</p> <p>d) Para el material bituminoso $\pm 0,3\%$</p> <p>e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.</p> <p>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra.</p>
4. Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5. Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <p>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</p> <p>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</p> <p>c. Durante su aplicación (sembrado).</p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p>

3.4.3 Materiales

3.4.3.1 Pinturas

Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

3.4.3.2 Microesferas de vidrio

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalizar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación in situ de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo si, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o recha-zada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m2) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m2)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem "Señalización Horizontal"**.

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material

	<i>producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.</i>
6. Señalización Vertical	<p>3.2.1 Descripción</p> <p><i>Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.</i></p> <p><i>De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.</i></p> <p>3.2.1.1 Tipos de Señales</p> <p><i>Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".</i></p> <p><i>Los tipos de señales comprenden:</i></p> <p>3.2.1.1.1 Señales de Advertencia</p> <p><i>Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias</p> <p><i>Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.3 Señales informativas:</p> <p>3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: <i>Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.</i></p> <p>3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: <i>Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.</i></p> <p>3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: <i>Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.</i></p> <p>3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: <i>Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.</i></p> <p>FORMA:</p> <p><i>Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.</i></p> <p>COLORES:</p> <p><i>Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.</i></p> <p><i>Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.</i></p> <p><i>Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.</i></p> <p>DIMENSIÓN:</p> <p><i>Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.</i></p> <p>3.2.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p><i>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</i></p> <p>3.2.3 Materiales</p> <p>3.2.3.1 Placas.</p> <p><i>El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.</i></p> <p><i>Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.</i></p> <p><i>Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.</i></p> <p>3.2.3.2 Láminas reflectantes.</p> <p><i>Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.</i></p>

Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-trorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

¶ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

¶ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro cuadrado (m²) de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Vertical".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpliera la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas

especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.

Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de

	<p>adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.</p> <p>El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago Riego de Imprimación y el Riego de Liga con el ítem de pago Riego de Liga.</p>
7. Bacheo Superficial	<p>Descripción</p> <p>Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.</p> <p>La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.</p> <p>El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".</p> <p>Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.</p> <p>Materiales</p> <p>Riego de liga</p> <p>Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Riego de imprimación</p> <p>Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Reposición de la mezcla asfáltica</p> <p>Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Equipos</p> <p>El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.</p> <p>Proceso Constructivo</p> <p>Ejecución del fresado</p> <p>El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.</p> <p>La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.</p> <p>Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.</p> <p>El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.</p> <p>Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.</p> <p>La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.</p> <p>Acondicionamiento del fondo del bache</p> <p>El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de imprimación</p> <p>Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de liga</p>

	<p>Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.</p> <p>Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.</p> <p>Preparación de la mezcla de concreto asfáltico</p> <p>Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Distribución y compactación de la mezcla</p> <p>La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8.Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 16: LIBERTAD	

1.Cartel de Obra	<p><i>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</i></p> <p>151. ID y descripción del llamado, 152. Nombre de la contratante, 153. Datos completos del responsable de la obra, 154. Número de contrato y fecha de suscripción, 155. Monto del Contrato, 156. Superficie del terreno, 157. Superficies máximas y mínimas edificables, 158. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 159. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 160. El código de respuesta rápida o código QR,</p> <p><i>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</i></p>
2.Limpieza manual de plataforma para recapado	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
3.Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisones de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfaltado existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en</i></p>

peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.

La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a mas de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.

Compactación de las Mezclas

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfaltado, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.

El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.

En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpete

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de **24 horas** de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a **15 °C**. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de **10 °C**. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a **8 °C**. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura **3 °C** menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligantes bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- **Relación vía seca/vía húmeda** que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- **Absorción**

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleño Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada,

siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	
1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
Nº 4	50 - 70	48 65
Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características	Tipo I		Tipo II
Método			
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo	
Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576	40 50		50 60
Peso específico rel. a 25/25 °C IRAM 6587	1000		1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579	100		100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (°C) IRAM 6555	250		250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento a 163 °C durante 5 h (%)	1	1	G-3/4
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576	50		50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)	100	100	IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	99.5	99.5	IRAM 6584
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%)	99.		99.
IRAM 6585			
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2	-2 +0.5		-2 +0.5
Temperatura de aplicación (°C)	140 160		140 160
Ensayo de "OLIENSIS"	Negativo	IRAM 6594	

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura

Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1
Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	
Aceite destilado (en volumen) - 3%		ASTM D 244-66
Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66	
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	

Sobre el residuo de destilación:

Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg) 100-200	IRAM 6576	
Utilidad (25 °C, 5 cm/m) 80%	IRAM 6576	+
Solubilidad en CL4C + 95%		IRAM 6585
Peso específico a 25 °C 1%	IRAM 6587	+
Oliensis Negativo	IRAM 6594	
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	

La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts. /m2.

Mejorador de Adherencia

El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:

- **Criterio general de aceptabilidad:** El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:

- **Ensayo TWIT:** Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.
- **Inmersión Tray Test:** La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.
- **Ensayo de desprendimiento:** Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.
- **Empleo:** La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado "(AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.

El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.

Toma y Remisión de Muestras

Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.

- Muestras:

a) **Agregados pétreos:** siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

b) **Material bituminoso:** Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.

c) **Mezcla bituminosa:** De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán

muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m²) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.

Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.

e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:

- del agregado en el silo caliente de la planta;
- del ligante en la planta;
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.

En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.

Ensayos

a) Tamizados de los agregados: Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) Ensayo del índice de plasticidad: La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE	
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75	
75		
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a		800
600		
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0
- Vacíos Totales (%) (*)	3 5	4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)	75 85	
65 - 75		
- estabilidad remanente después		
- de 24 horas de inmersión en agua,		
- a 60 °C con respecto		
- a la Estabilidad Marshall (%)		85
85		
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100	
1.900		
- Relación C/Cs (máximo)	1	

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones

	<p>correspondientes.</p> <p>No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.</p> <p>En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.</p> <p>Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:</p> <p>a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores $\pm 4\%$</p> <p>b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 $\pm 3\%$</p> <p>c) Pasando por tamiz Nro. 200 $\pm 2\%$</p> <p>d) Para el material bituminoso $\pm 0,3\%$</p> <p>e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.</p> <p>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra".</p>
4. Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0,5 a 0,8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5. Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <p>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</p> <p>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</p> <p>c. Durante su aplicación (sembrado).</p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p> <p>3.4.3 Materiales</p>

3.4.3.1 Pinturas

Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

3.4.3.2 Microesferas de vidrio

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación en sitio de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo sí, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o recha-zada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m²) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m²)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem "Señalización Horizontal"**.

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.

<p>6. Señalización Vertical</p>	<p>3.2.1 Descripción</p> <p><i>Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.</i></p> <p><i>De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.</i></p> <p>3.2.1.1 Tipos de Señales</p> <p><i>Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".</i></p> <p><i>Los tipos de señales comprenden:</i></p> <p>3.2.1.1.1 Señales de Advertencia</p> <p><i>Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias</p> <p><i>Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.3 Señales informativas:</p> <p>3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.</p> <p>3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.</p> <p>3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.</p> <p>3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.</p> <p>FORMA:</p> <p><i>Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.</i></p> <p>COLORES:</p> <p><i>Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.</i></p> <p><i>Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.</i></p> <p><i>Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.</i></p> <p>DIMENSIÓN:</p> <p><i>Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.</i></p> <p>3.2.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p><i>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</i></p> <p>3.2.3 Materiales</p> <p>3.2.3.1 Placas.</p> <p><i>El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.</i></p> <p><i>Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.</i></p> <p><i>Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.</i></p> <p>3.2.3.2 Láminas reflectantes.</p> <p><i>Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.</i></p> <p><i>Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro</i></p>
---------------------------------	---

reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-trorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

☐ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

☐ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m²)** de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem **"Señalización Vertical"**.

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpla la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para

baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.

- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

*La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.*

Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y

	<p>compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.</p> <p>El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago Riego de Imprimación y el Riego de Liga con el ítem de pago Riego de Liga.</p>
7. Bacheo Superficial	<p>Descripción</p> <p>Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.</p> <p>La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.</p> <p>El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".</p> <p>Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.</p> <p>Materiales</p> <p>Riego de liga</p> <p>Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Riego de imprimación</p> <p>Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Reposición de la mezcla asfáltica</p> <p>Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Equipos</p> <p>El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.</p> <p>Proceso Constructivo</p> <p>Ejecución del fresado</p> <p>El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.</p> <p>La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.</p> <p>Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.</p> <p>El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.</p> <p>Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.</p> <p>La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.</p> <p>Acondicionamiento del fondo del bache</p> <p>El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de imprimación</p> <p>Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de liga</p> <p>Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas</p>

	<p>especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.</p> <p>Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.</p> <p>Preparación de la mezcla de concreto asfáltico</p> <p>Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Distribución y compactación de la mezcla</p> <p>La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8.1.Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 17: MBOKAJATY-CURUPAYTY	

1.Cartel de Obra	<p><i>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</i></p> <p>161. ID y descripción del llamado, 162. Nombre de la contratante, 163. Datos completos del responsable de la obra, 164. Número de contrato y fecha de suscripción, 165. Monto del Contrato, 166. Superficie del terreno, 167. Superficies máximas y mínimas edificables, 168. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 169. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 170. El código de respuesta rápida o código QR,</p> <p><i>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</i></p>
2.Limpieza manual de plataforma para recapado	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
3.Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisonés de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfaltado existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental</i></p>

fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.

La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a más de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.

Compactación de las Mezclas

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfalto, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.

El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.

En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de **24 horas** de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a **15 °C**. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de **10 °C**. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a **8 °C**. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura **3 °C** menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligante bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- **Relación vía seca/vía húmeda** que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- **Absorción**

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleno Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada, siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%
- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%
- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	
1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
Nº 4	50 - 70	48 65
Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características Método		Tipo I	Tipo II
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo	

Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576		40 50	50 60
Peso específico rel. a 25/25 ° C IRAM 6587		1000	1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579		100	100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (° C) IRAM 6555		250	250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento			
a 163 °C durante 5 h (%) 3/4		1	1
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576		50	50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)		100	100
Solubilidad en sulfuro de carbono (%) 6584		99.5	99.5
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%) 99. IRAM 6585			99.
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2		-2 +0.5	-2 +0.5
Temperatura de aplicación (° C)		140 160	140 160

Ensayo de "OLIENSIS"		Negativo	IRAM 6594

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de **penetración 50-60**.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Cationica de Rotura

Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1

Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	
Aceite destilado (en volumen) - 3%		ASTM D 244-66
Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66	
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	

Sobre el residuo de destilación:

Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg) 100-200	IRAM 6576	
Utilidad (25 °C, 5 cm/m) 80%	IRAM 6576	+
Solubilidad en CL4C + 95%		IRAM 6585
Peso específico a 25 °C 1%	IRAM 6587	+
Oliensis Negativo	IRAM 6594	
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	

La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre **0.5 a 0.8 lts. /m2**.

Mejorador de Adherencia

El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:

- **Criterio general de aceptabilidad:** El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:

- **Ensayo TWIT:** Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.

- **Inmersión Tray Test:** La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.

- **Ensayo de desprendimiento:** Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.

- **Empleo:** La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado" (AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.

El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.

Toma y Remisión de Muestras

Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.

- Muestras:

a) Agregados pétreos: siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

b) Material bituminoso: Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.

c) Mezcla bituminosa: De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m2) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.

Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.

e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:

- del agregado en el silo caliente de la planta;
- del ligante en la planta;
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.

En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.

Ensayos

a) Tamizados de los agregados: Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) Ensayo del índice de plasticidad: La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE	
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75	
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a	800	
600		
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0
- Vacíos Totales (%) (*)	3.5	4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)	75 85	
65 - 75		
- estabilidad remanente después		
- de 24 horas de inmersión en agua,		
- a 60 °C con respecto		
- a la Estabilidad Marshall (%)	85	
85		
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100	
1.900		
- Relación C/Cs (máximo)	1	

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones correspondientes.

No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea

	<p>aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.</p> <p>En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.</p> <p>Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:</p> <p>a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores $\pm 4\%$</p> <p>b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 $\pm 3\%$</p> <p>c) Pasando por tamiz Nro. 200 $\pm 2\%$</p> <p>d) Para el material bituminoso $\pm 0,3\%$</p> <p>e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.</p> <p>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra.</p>
4. Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5. Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <p>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</p> <p>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</p> <p>c. Durante su aplicación (sembrado).</p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p> <p>3.4.3 Materiales</p> <p>3.4.3.1 Pinturas</p>

Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

3.4.3.2 Microesferas de vidrio

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación en sitio de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación

del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo sí, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o recha-zada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m²) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro cuadrado (m²) de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Horizontal".

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.

3.2.1 Descripción

Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.

De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.

3.2.1.1 Tipos de Señales

Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".

Los tipos de señales comprenden:

3.2.1.1.1 Señales de Advertencia

Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.

3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias

Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.

3.2.1.1.3 Señales informativas:

3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.

3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.

3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.

3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.

FORMA:

Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.

COLORES:

Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.

Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.

Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.

DIMENSIÓN:

Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.

3.2.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

3.2.3 Materiales

3.2.3.1 Placas.

El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.

Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.

Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.

3.2.3.2 Láminas reflectantes.

Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.

Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-trorreflectancia, en

general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

¶ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

¶ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la

seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m²)** de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem **"Señalización Vertical"**.

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.

Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano

	<p>de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.</p> <p>El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago Riego de Imprimación y el Riego de Liga con el ítem de pago Riego de Liga.</p>
7.Bacheo Superficial	<p>Descripción</p> <p>Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.</p> <p>La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.</p> <p>El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".</p> <p>Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.</p> <p>Materiales</p> <p>Riego de liga</p> <p>Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Riego de imprimación</p> <p>Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Reposición de la mezcla asfáltica</p> <p>Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Equipos</p> <p>El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.</p> <p>Proceso Constructivo</p> <p>Ejecución del fresado</p> <p>El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.</p> <p>La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.</p> <p>Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.</p> <p>El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.</p> <p>Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.</p> <p>La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.</p> <p>Acondicionamiento del fondo del bache</p> <p>El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de imprimación</p> <p>Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de liga</p> <p>Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p>

	<p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.</p> <p>Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.</p> <p>Preparación de la mezcla de concreto asfáltico</p> <p>Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Distribución y compactación de la mezcla</p> <p>La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8.Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 18: PROCERES DE MAYO	

1. Cartel de Obra	<p><i>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</i></p> <p>171. ID y descripción del llamado, 172. Nombre de la contratante, 173. Datos completos del responsable de la obra, 174. Número de contrato y fecha de suscripción, 175. Monto del Contrato, 176. Superficie del terreno, 177. Superficies máximas y mínimas edificables, 178. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 179. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 180. El código de respuesta rápida o código QR.</p> <p><i>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</i></p>
2. Limpieza manual de plataforma para recapado	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
3. Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisonos de hierro previamente calentados. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfalto existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en</i></p>

peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.

La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a mas de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.

Compactación de las Mezclas

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfaltado, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.

El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.

En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpete

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de **24 horas** de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a **15 °C**. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de **10 °C**. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a **8 °C**. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura **3 °C** menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligante bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- Relación vía seca/vía húmeda que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- **Absorción**

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleno Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada,

siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	
1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
Nº 4	50 - 70	48 65
Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características	Tipo I		Tipo II
Método			
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo	
Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576	40 50		50 60
Peso específico rel. a 25/25 °C IRAM 6587	1000		1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579	100		100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (°C) IRAM 6555	250		250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento a 163 °C durante 5 h (%)	1	1	G-3/4
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576	50		50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)	100	100	IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	99.5	99.5	IRAM 6584
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%)	99.		99.
IRAM 6585			
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2	-2 +0.5		-2 +0.5
Temperatura de aplicación (°C)	140 160		140 160
Ensayo de "OLIENSIS"	Negativo	IRAM 6594	

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura

Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1
Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	
Aceite destilado (en volumen) - 3%		ASTM D 244-66
Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66	
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	

Sobre el residuo de destilación:

Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg) 100-200	IRAM 6576	
Utilidad (25 °C, 5 cm/m) 80%	IRAM 6576	+
Solubilidad en CL4C + 95%		IRAM 6585
Peso específico a 25 °C 1%	IRAM 6587	+
Oliensis Negativo	IRAM 6594	
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	

La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts. /m2.

Mejorador de Adherencia

El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:

- **Criterio general de aceptabilidad:** El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:

- **Ensayo TWIT:** Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.
- **Inmersión Tray Test:** La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.
- **Ensayo de desprendimiento:** Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.
- **Empleo:** La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado "(AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.

El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.

Toma y Remisión de Muestras

Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.

- Muestras:

a) **Agregados pétreos:** siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

b) **Material bituminoso:** Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.

c) **Mezcla bituminosa:** De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán

muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m²) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.

Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.

e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:

- del agregado en el silo caliente de la planta;
- del ligante en la planta;
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.

En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.

Ensayos

a) Tamizados de los agregados: Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) Ensayo del índice de plasticidad: La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE	
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75	
75		
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a		800
600		
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0
- Vacíos Totales (%) (*)	3 5	4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)	75 85	
65 - 75		
- estabilidad remanente después		
- de 24 horas de inmersión en agua,		
- a 60 °C con respecto		
- a la Estabilidad Marshall (%)		85
85		
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100	
1.900		
- Relación C/Cs (máximo)	1	

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones

	<p>correspondientes.</p> <p>No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.</p> <p>En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.</p> <p>Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:</p> <p>a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores $\pm 4\%$</p> <p>b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 $\pm 3\%$</p> <p>c) Pasando por tamiz Nro. 200 $\pm 2\%$</p> <p>d) Para el material bituminoso $\pm 0,3\%$</p> <p>e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.</p> <p>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra.</p>
4. Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0,5 a 0,8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5. Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <p>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</p> <p>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</p> <p>c. Durante su aplicación (sembrado).</p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p>

3.4.3 Materiales

3.4.3.1 Pinturas

Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

3.4.3.2 Microesferas de vidrio

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalizar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación in situ de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo si, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o recha-zada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m2) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m2)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem "Señalización Horizontal"**.

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material

	producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.
6. Señalización Vertical	<p>3.2.1 Descripción</p> <p><i>Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.</i></p> <p><i>De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.</i></p> <p>3.2.1.1 Tipos de Señales</p> <p><i>Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".</i></p> <p><i>Los tipos de señales comprenden:</i></p> <p>3.2.1.1.1 Señales de Advertencia</p> <p><i>Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias</p> <p><i>Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.3 Señales informativas:</p> <p>3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.</p> <p>3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.</p> <p>3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.</p> <p>3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.</p> <p>FORMA:</p> <p><i>Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.</i></p> <p>COLORES:</p> <p><i>Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.</i></p> <p><i>Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.</i></p> <p><i>Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.</i></p> <p>DIMENSIÓN:</p> <p><i>Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.</i></p> <p>3.2.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p><i>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</i></p> <p>3.2.3 Materiales</p> <p>3.2.3.1 Placas.</p> <p><i>El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.</i></p> <p><i>Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.</i></p> <p><i>Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.</i></p> <p>3.2.3.2 Láminas reflectantes.</p> <p><i>Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.</i></p>

Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-trorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

¶ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

¶ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro cuadrado (m²) de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Vertical".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpliera la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas

especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.

Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de

	<p>adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.</p> <p>El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago Riego de Imprimación y el Riego de Liga con el ítem de pago Riego de Liga.</p>
7. Bacheo Superficial	<p>Descripción</p> <p>Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.</p> <p>La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.</p> <p>El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".</p> <p>Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.</p> <p>Materiales</p> <p>Riego de liga</p> <p>Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Riego de imprimación</p> <p>Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Reposición de la mezcla asfáltica</p> <p>Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Equipos</p> <p>El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.</p> <p>Proceso Constructivo</p> <p>Ejecución del fresado</p> <p>El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.</p> <p>La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.</p> <p>Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.</p> <p>El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.</p> <p>Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.</p> <p>La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.</p> <p>Acondicionamiento del fondo del bache</p> <p>El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de imprimación</p> <p>Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de liga</p>

	<p>Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.</p> <p>Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.</p> <p>Preparación de la mezcla de concreto asfáltico</p> <p>Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Distribución y compactación de la mezcla</p> <p>La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8. Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 19: TEJEDORAS DEL ÑANDUTI	

1. Cartel de Obra	<p><i>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</i></p> <p>181. ID y descripción del llamado, 182. Nombre de la contratante, 183. Datos completos del responsable de la obra, 184. Número de contrato y fecha de suscripción, 185. Monto del Contrato, 186. Superficie del terreno, 187. Superficies máximas y mínimas edificables, 188. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 189. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 190. El código de respuesta rápida o código QR,</p> <p><i>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</i></p>
2. Limpieza manual de plataforma para recapado	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
3. Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisonos de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfalto existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en</i></p>

peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.

La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a mas de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.

Compactación de las Mezclas

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfaltado, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.

El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.

En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de **24 horas** de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a **15 °C**. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de **10 °C**. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a **8 °C**. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura **3 °C** menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligante bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- Relación vía seca/vía húmeda que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- **Absorción**

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleno Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada,

siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	
1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
Nº 4	50 - 70	48 65
Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características	Tipo I		Tipo II
Método			
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo	
Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576	40 50		50 60
Peso específico rel. a 25/25 °C IRAM 6587	1000		1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579	100		100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (°C) IRAM 6555	250		250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento a 163 °C durante 5 h (%)	1	1	G-3/4
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576	50		50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)	100	100	IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	99.5	99.5	IRAM 6584
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%)	99.		99.
IRAM 6585			
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2	-2 +0.5		-2 +0.5
Temperatura de aplicación (°C)	140 160		140 160
Ensayo de "OLIENSIS"	Negativo		IRAM 6594

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura

Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1

Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	
Aceite destilado (en volumen) - 3%		ASTM D 244-66
Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66	
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	

Sobre el residuo de destilación:

Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg) 100-200	IRAM 6576	
Utilidad (25 °C, 5 cm/m) 80%	IRAM 6576	+
Solubilidad en CL4C + 95%		IRAM 6585
Peso específico a 25 °C 1%	IRAM 6587	+
Oliensis Negativo	IRAM 6594	
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	

La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts. /m2.

Mejorador de Adherencia

El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:

- **Criterio general de aceptabilidad:** El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:

- **Ensayo TWIT:** Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.
- **Inmersión Tray Test:** La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.
- **Ensayo de desprendimiento:** Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.
- **Empleo:** La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado" (AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.

El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.

Toma y Remisión de Muestras

Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.

- Muestras:

a) **Agregados pétreos:** siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

b) **Material bituminoso:** Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.

c) **Mezcla bituminosa:** De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán

muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m²) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.

Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.

e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:

- del agregado en el silo caliente de la planta;
- del ligante en la planta;
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.

En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.

Ensayos

a) Tamizados de los agregados: Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) Ensayo del índice de plasticidad: La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE	
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75	
75		
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a		800
600		
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0
- Vacíos Totales (%) (*)	3 5	4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)	75 85	
65 - 75		
- estabilidad remanente después		
- de 24 horas de inmersión en agua,		
- a 60 °C con respecto		
- a la Estabilidad Marshall (%)		85
85		
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100	
1.900		
- Relación C/Cs (máximo)	1	

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones

	<p>correspondientes.</p> <p>No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.</p> <p>En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.</p> <p>Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:</p> <p>a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores $\pm 4\%$</p> <p>b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 $\pm 3\%$</p> <p>c) Pasando por tamiz Nro. 200 $\pm 2\%$</p> <p>d) Para el material bituminoso $\pm 0,3\%$</p> <p>e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.</p> <p>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra.</p>
4. Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5. Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <p>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con el sembrado;</p> <p>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</p> <p>c. Durante su aplicación (sembrado).</p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p>

3.4.3 Materiales

3.4.3.1 Pinturas

Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

3.4.3.2 Microesferas de vidrio

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalizar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación in situ de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo si, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o recha-zada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m2) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m2)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem "Señalización Horizontal"**.

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material

	producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.
6. Señalización Vertical	<p>3.2.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.</p> <p>De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.</p> <p>3.2.1.1 Tipos de Señales</p> <p>Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".</p> <p>Los tipos de señales comprenden:</p> <p>3.2.1.1.1 Señales de Advertencia</p> <p>Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.</p> <p>3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias</p> <p>Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.</p> <p>3.2.1.1.3 Señales informativas:</p> <p>3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.</p> <p>3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.</p> <p>3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.</p> <p>3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.</p> <p>FORMA:</p> <p>Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.</p> <p>COLORES:</p> <p>Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.</p> <p>Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.</p> <p>Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.</p> <p>DIMENSIÓN:</p> <p>Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.</p> <p>3.2.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p> <p>3.2.3 Materiales</p> <p>3.2.3.1 Placas.</p> <p>El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.</p> <p>Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.</p> <p>Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.</p> <p>3.2.3.2 Láminas reflectantes.</p> <p>Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.</p>

Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-trorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

¶ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

¶ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro cuadrado (m²) de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Vertical".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpliera la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas

especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.

Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de

	<p>adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.</p> <p>El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago Riego de Imprimación y el Riego de Liga con el ítem de pago Riego de Liga.</p>
7. Bacheo Superficial	<p>Descripción</p> <p>Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.</p> <p>La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.</p> <p>El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".</p> <p>Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.</p> <p>Materiales</p> <p>Riego de liga</p> <p>Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Riego de imprimación</p> <p>Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Reposición de la mezcla asfáltica</p> <p>Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Equipos</p> <p>El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.</p> <p>Proceso Constructivo</p> <p>Ejecución del fresado</p> <p>El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.</p> <p>La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.</p> <p>Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.</p> <p>El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.</p> <p>Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.</p> <p>La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.</p> <p>Acondicionamiento del fondo del bache</p> <p>El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de imprimación</p> <p>Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.</p>

	<p>Aplicación del riego de liga</p> <p>Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.</p> <p>Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.</p> <p>Preparación de la mezcla de concreto asfáltico</p> <p>Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Distribución y compactación de la mezcla</p> <p>La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8.Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 20: BEATRIZ BENITEZ	

1. Cartel de Obra	<p><i>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</i></p> <p>191. ID y descripción del llamado, 192. Nombre de la contratante, 193. Datos completos del responsable de la obra, 194. Número de contrato y fecha de suscripción, 195. Monto del Contrato, 196. Superficie del terreno, 197. Superficies máximas y mínimas edificables, 198. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 199. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 200. El código de respuesta rápida o código QR,</p> <p><i>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</i></p>
2. Limpieza manual de plataforma para recapado	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
3. Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisonas de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfalto existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental</i></p>

fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.

La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a más de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.

Compactación de las Mezclas

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfalto, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.

El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.

En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de 24 horas de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a 15 °C. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de 10 °C. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a 8 °C. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura 3 °C menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La **pérdida** en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligante bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- **Relación vía seca/vía húmeda** que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- **Absorción**

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleno Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada, siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	
1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
Nº 4	50 - 70	48 65
Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características Método		Tipo I	Tipo II
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo	

Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576		40 50	50 60
Peso específico rel. a 25/25 ° C IRAM 6587		1000	1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579		100	100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (° C) IRAM 6555		250	250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento			
a 163 °C durante 5 h (%) 3/4	1	1	G-
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576		50	50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)	100	100	IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%) 6584	99.5	99.5	IRAM 6584
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%) 99. IRAM 6585			99.
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2		-2 +0.5	-2 +0.5
Temperatura de aplicación (° C)	140 160	140 160	

Ensayo de "OLIENSIS"	N e g a t i v o	IRAM 6594	

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Cationica de Rotura

Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1

Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	
Aceite destilado (en volumen) - 3%		ASTM D 244-66
Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66	
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	

Sobre el residuo de destilación:

Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg) 100-200	IRAM 6576	
Utilidad (25 °C, 5 cm/m) 80%	IRAM 6576	+
Solubilidad en CL4C + 95%		IRAM 6585
Peso específico a 25 °C 1%	IRAM 6587	+
Oliensis Negativo	IRAM 6594	
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	

La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts./m².

Mejorador de Adherencia

El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:

- **Criterio general de aceptabilidad:** El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:

- **Ensayo TWIT:** Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.

- **Inmersión Tray Test:** La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.

- **Ensayo de desprendimiento:** Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.

- **Empleo:** La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado" (AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.

El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.

Toma y Remisión de Muestras

Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.

- Muestras:

a) **Agregados pétreos:** siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

b) **Material bituminoso:** Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.

c) **Mezcla bituminosa:** De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m2) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.

Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.

e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:

- del agregado en el silo caliente de la planta;
- del ligante en la planta;
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.

En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.

Ensayos

a) Tamizados de los agregados: Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) Ensayo del índice de plasticidad: La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE	
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75	
75		
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a		800
600		
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0
- Vacíos Totales (%) (*)	3.5	4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)	75 85	
65 - 75		
- estabilidad remanente después		
- de 24 horas de inmersión en agua,		
- a 60 °C con respecto		
- a la Estabilidad Marshall (%)		85
85		
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100	
1.900		
- Relación C/Cs (máximo)	1	

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones correspondientes.

No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea

	<p>aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.</p> <p>En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.</p> <p>Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:</p> <p>a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores $\pm 4\%$</p> <p>b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 $\pm 3\%$</p> <p>c) Pasando por tamiz Nro. 200 $\pm 2\%$</p> <p>d) Para el material bituminoso $\pm 0,3\%$</p> <p>e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.</p> <p>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra.</p>
4. Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5. Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <p>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</p> <p>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</p> <p>c. Durante su aplicación (sembrado).</p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p> <p>3.4.3 Materiales</p>

3.4.3.1 Pinturas

Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

3.4.3.2 Microesferas de vidrio

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación en sitio de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo sí, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o recha-zada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m²) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m²)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem "Señalización Horizontal"**.

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.

6. Señalización
Vertical

3.2.1 Descripción

Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.

De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.

3.2.1.1 Tipos de Señales

Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".

Los tipos de señales comprenden:

3.2.1.1.1 Señales de Advertencia

Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.

3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias

Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.

3.2.1.1.3 Señales informativas:

3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.

3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.

3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.

3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.

FORMA:

Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.

COLORES:

Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.

Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.

Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.

DIMENSIÓN:

Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.

3.2.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

3.2.3 Materiales

3.2.3.1 Placas.

El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.

Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.

Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.

3.2.3.2 Láminas reflectantes.

Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.

Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-trorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

¶ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

¶ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro cuadrado (m²) de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Vertical".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpliera la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas

especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.

Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de

	<p>adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.</p> <p>El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago Riego de Imprimación y el Riego de Liga con el ítem de pago Riego de Liga.</p>
7.Bacheo Superficial	<p>Descripción</p> <p>Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.</p> <p>La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.</p> <p>El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".</p> <p>Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.</p> <p>Materiales</p> <p>Riego de liga</p> <p>Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Riego de imprimación</p> <p>Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Reposición de la mezcla asfáltica</p> <p>Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Equipos</p> <p>El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.</p> <p>Proceso Constructivo</p> <p>Ejecución del fresado</p> <p>El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.</p> <p>La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.</p> <p>Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.</p> <p>El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpla la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.</p> <p>Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.</p> <p>La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.</p> <p>Acondicionamiento del fondo del bache</p> <p>El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de imprimación</p> <p>Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de liga</p>

	<p>Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.</p> <p>Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.</p> <p>Preparación de la mezcla de concreto asfáltico</p> <p>Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Distribución y compactación de la mezcla</p> <p>La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8.Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 21: TTE. ADOLFO MARTINEZ	

1. Cartel de Obra	<p><i>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</i></p> <p>201. ID y descripción del llamado, 202. Nombre de la contratante, 203. Datos completos del responsable de la obra, 204. Número de contrato y fecha de suscripción, 205. Monto del Contrato, 206. Superficie del terreno, 207. Superficies máximas y mínimas edificables, 208. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 209. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 210. El código de respuesta rápida o código QR,</p> <p><i>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</i></p>
2. Limpieza manual de plataforma para recapado	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
3. Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisonés de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfalto existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental</i></p>

fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.

La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a más de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.

Compactación de las Mezclas

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfalto, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.

El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.

En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de 24 horas de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a 15 °C. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de 10 °C. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a 8 °C. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura 3 °C menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligante bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- **Relación vía seca/vía húmeda** que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- **Absorción**

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleno Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada, siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	
1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
Nº 4	50 - 70	48 65
Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características Método		Tipo I	Tipo II
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo	
<hr/>			
Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576		40 50	50 60
Peso específico rel. a 25/25 ° C IRAM 6587		1000	1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579		100	100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (° C) IRAM 6555		250	250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento			
a 163 °C durante 5 h (%) 3/4	1	1	G-
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576		50	50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)	100	100	IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%) 6584	99.5	99.5	IRAM 6584
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%) 99. IRAM 6585			99.
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2		-2 +0.5	-2 +0.5
Temperatura de aplicación (° C)	140 160	140 160	
<hr/>			
<hr/>			
Ensayo de "OLIENSIS"	N e g a t i v o	IRAM 6594	
<hr/>			

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Cationica de Rotura

Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1

Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	
Aceite destilado (en volumen) - 3%		ASTM D 244-66
Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66	
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	

Sobre el residuo de destilación:

Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg) 100-200	IRAM 6576	
Utilidad (25 °C, 5 cm/m) 80%	IRAM 6576	+
Solubilidad en CL4C + 95%		IRAM 6585
Peso específico a 25 °C 1%	IRAM 6587	+
Oliensis Negativo	IRAM 6594	
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	

La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts. /m².

Mejorador de Adherencia

El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:

- **Criterio general de aceptabilidad:** El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:

- **Ensayo TWIT:** Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.I., deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.

- **Inmersión Tray Test:** La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.I.

- **Ensayo de desprendimiento:** Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.

- **Empleo:** La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado" (AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.

El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.

Toma y Remisión de Muestras

Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.

- Muestras:

a) **Agregados pétreos:** siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

b) **Material bituminoso:** Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.

c) **Mezcla bituminosa:** De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m2) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.

Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.

e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:

- del agregado en el silo caliente de la planta;
- del ligante en la planta;
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.

En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.

Ensayos

a) Tamizados de los agregados: Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) Ensayo del índice de plasticidad: La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE	
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75	
75		
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a		800
600		
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0
- Vacíos Totales (%) (*)	3.5	4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)	75.85	
65 - 75		
- estabilidad remanente después		
- de 24 horas de inmersión en agua,		
- a 60 °C con respecto		
- a la Estabilidad Marshall (%)		85
85		
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100	
1.900		
- Relación C/Cs (máximo)	1	

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones correspondientes.

No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea

	<p>aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.</p> <p>En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.</p> <p>Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:</p> <p>a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores $\pm 4\%$</p> <p>b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 $\pm 3\%$</p> <p>c) Pasando por tamiz Nro. 200 $\pm 2\%$</p> <p>d) Para el material bituminoso $\pm 0,3\%$</p> <p>e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.</p> <p>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra.</p>
4. Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5. Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <p>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</p> <p>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</p> <p>c. Durante su aplicación (sembrado).</p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p> <p>3.4.3 Materiales</p>

3.4.3.1 Pinturas

Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

3.4.3.2 Microesferas de vidrio

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación en sitio de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo sí, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o echada a perder por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m²) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m²)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem "Señalización Horizontal"**.

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.

6. Señalización Vertical	<p>3.2.1 Descripción</p> <p><i>Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.</i></p> <p><i>De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.</i></p> <p>3.2.1.1 Tipos de Señales</p> <p><i>Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".</i></p> <p><i>Los tipos de señales comprenden:</i></p> <p>3.2.1.1.1 Señales de Advertencia</p> <p><i>Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias</p> <p><i>Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.3 Señales informativas:</p> <p><i>3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.</i></p> <p><i>3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.</i></p> <p><i>3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.</i></p> <p><i>3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.</i></p> <p>FORMA:</p> <p><i>Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.</i></p> <p>COLORES:</p> <p><i>Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.</i></p> <p><i>Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.</i></p> <p><i>Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.</i></p> <p>DIMENSIÓN:</p> <p><i>Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.</i></p> <p>3.2.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p><i>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</i></p> <p>3.2.3 Materiales</p> <p>3.2.3.1 Placas.</p> <p><i>El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.</i></p> <p><i>Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.</i></p> <p><i>Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.</i></p> <p>3.2.3.2 Láminas reflectantes.</p> <p><i>Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.</i></p>
--------------------------	---

Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-trorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

¶ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

¶ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro cuadrado (m²) de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Vertical".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpliera la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas

especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.

Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de

	<p>adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.</p> <p>El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago Riego de Imprimación y el Riego de Liga con el ítem de pago Riego de Liga.</p>
7.Bacheo Superficial	<p>Descripción</p> <p>Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.</p> <p>La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.</p> <p>El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".</p> <p>Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.</p> <p>Materiales</p> <p>Riego de liga</p> <p>Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Riego de imprimación</p> <p>Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Reposición de la mezcla asfáltica</p> <p>Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Equipos</p> <p>El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.</p> <p>Proceso Constructivo</p> <p>Ejecución del fresado</p> <p>El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.</p> <p>La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.</p> <p>Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.</p> <p>El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpla la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.</p> <p>Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.</p> <p>La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.</p> <p>Acondicionamiento del fondo del bache</p> <p>El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de imprimación</p> <p>Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de liga</p> <p>Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en</p>

	<p>forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.</p> <p>Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.</p> <p>Preparación de la mezcla de concreto asfáltico</p> <p>Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Distribución y compactación de la mezcla</p> <p>La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8.Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 22: GRAL. F. CABALLERO	

1.Cartel de Obra	<p><i>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</i></p> <p>211. ID y descripción del llamado, 212. Nombre de la contratante, 213. Datos completos del responsable de la obra, 214. Número de contrato y fecha de suscripción, 215. Monto del Contrato, 216. Superficie del terreno, 217. Superficies máximas y mínimas edificables, 218. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 219. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 220. El código de respuesta rápida o código QR,</p> <p><i>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</i></p>
2.Limpieza manual de plataforma para recapado	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
3.Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisones de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfaltado existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en</i></p>

peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.

La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a mas de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.

Compactación de las Mezclas

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfaltado, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.

El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.

En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de **24 horas** de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a **15 °C**. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de **10 °C**. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a **8 °C**. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura **3 °C** menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligantes bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- Relación vía seca/vía húmeda que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- **Absorción**

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleno Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada,

siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	
1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
Nº 4	50 - 70	48 65
Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características Método		Tipo I	Tipo II
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo	

Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576		40 50	50 60
Peso específico rel. a 25/25 ° C IRAM 6587		1000	1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579		100	100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (° C) IRAM 6555		250	250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento			
a 163 °C durante 5 h (%) 3/4		1	1
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576		50	50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)		100	100
Solubilidad en sulfuro de carbono (%) 6584		99.5	99.5
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%) 99. IRAM 6585			99.
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2		-2 +0.5	-2 +0.5
Temperatura de aplicación (° C)		140 160	140 160

Ensayo de "OLIENSIS"		N e g a t i v o	IRAM 6594

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura

Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1

Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	
Aceite destilado (en volumen) - 3%		ASTM D 244-66
Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66	
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	

Sobre el residuo de destilación:

Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg) 100-200	IRAM 6576	
Utilidad (25 °C, 5 cm/m) 80%	IRAM 6576	+
Solubilidad en CL4C + 95%		IRAM 6585
Peso específico a 25 °C 1%	IRAM 6587	+
Oliensis Negativo	IRAM 6594	
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	

La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts. /m2.

Mejorador de Adherencia

El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:

- **Criterio general de aceptabilidad:** El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:

- **Ensayo TWIT:** Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.
- **Inmersión Tray Test:** La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.
- **Ensayo de desprendimiento:** Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.
- **Empleo:** La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado "(AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.

El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.

Toma y Remisión de Muestras

Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.

- Muestras:

a) **Agregados pétreos:** siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

b) **Material bituminoso:** Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.

c) **Mezcla bituminosa:** De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán

muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m2) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.

Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.

e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:

- del agregado en el silo caliente de la planta;
- del ligante en la planta;
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.

En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.

Ensayos

a) Tamizados de los agregados: Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) Ensayo del índice de plasticidad: La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE		
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75		
75			
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a			800
600			
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0	
- Vacíos Totales (%) (*)	3 5		4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)	75 85		
65 - 75			
- estabilidad remanente después			
- de 24 horas de inmersión en agua,			
- a 60 °C con respecto			
- a la Estabilidad Marshall (%)			85
85			
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100		
1.900			
- Relación C/Cs (máximo)	1		

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones

	<p>correspondientes.</p> <p>No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.</p> <p>En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.</p> <p>Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:</p> <p>a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores $\pm 4\%$</p> <p>b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 $\pm 3\%$</p> <p>c) Pasando por tamiz Nro. 200 $\pm 2\%$</p> <p>d) Para el material bituminoso $\pm 0,3\%$</p> <p>e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.</p> <p>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra".</p>
4. Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5. Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <p>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</p> <p>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</p> <p>c. Durante su aplicación (sembrado).</p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p> <p>3.4.3 Materiales</p>

3.4.3.1 Pinturas

Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

3.4.3.2 Microesferas de vidrio

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación en sitio de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo sí, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o recha-zada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m²) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m²)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem "Señalización Horizontal"**.

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.

6. Señalización Vertical	<p>3.2.1 Descripción</p> <p><i>Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.</i></p> <p><i>De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.</i></p> <p>3.2.1.1 Tipos de Señales</p> <p><i>Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".</i></p> <p><i>Los tipos de señales comprenden:</i></p> <p>3.2.1.1.1 Señales de Advertencia</p> <p><i>Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias</p> <p><i>Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.3 Señales informativas:</p> <p><i>3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.</i></p> <p><i>3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.</i></p> <p><i>3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.</i></p> <p><i>3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.</i></p> <p>FORMA:</p> <p><i>Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.</i></p> <p>COLORES:</p> <p><i>Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.</i></p> <p><i>Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.</i></p> <p><i>Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.</i></p> <p>DIMENSIÓN:</p> <p><i>Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.</i></p> <p>3.2.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p><i>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</i></p> <p>3.2.3 Materiales</p> <p>3.2.3.1 Placas.</p> <p><i>El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.</i></p> <p><i>Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.</i></p> <p><i>Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.</i></p> <p>3.2.3.2 Láminas reflectantes.</p> <p><i>Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.</i></p>
--------------------------	---

Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-trorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

¶ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

¶ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro cuadrado (m²) de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Vertical".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpla la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas

especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y/o incremento de las señales y/o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.

Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de

	<p>adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.</p> <p>El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago Riego de Imprimación y el Riego de Liga con el ítem de pago Riego de Liga.</p>
7.Bacheo Superficial	<p>Descripción</p> <p>Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.</p> <p>La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.</p> <p>El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".</p> <p>Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.</p> <p>Materiales</p> <p>Riego de liga</p> <p>Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Riego de imprimación</p> <p>Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Reposición de la mezcla asfáltica</p> <p>Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Equipos</p> <p>El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.</p> <p>Proceso Constructivo</p> <p>Ejecución del fresado</p> <p>El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.</p> <p>La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.</p> <p>Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.</p> <p>El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.</p> <p>Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.</p> <p>La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.</p> <p>Acondicionamiento del fondo del bache</p> <p>El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de imprimación</p> <p>Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de liga</p>

	<p>Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.</p> <p>Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.</p> <p>Preparación de la mezcla de concreto asfáltico</p> <p>Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Distribución y compactación de la mezcla</p> <p>La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8.Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 23: PA'I PEREZ	

1. Cartel de Obra	<p><i>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</i></p> <p>221. ID y descripción del llamado, 222. Nombre de la contratante, 223. Datos completos del responsable de la obra, 224. Número de contrato y fecha de suscripción, 225. Monto del Contrato, 226. Superficie del terreno, 227. Superficies máximas y mínimas edificables, 228. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 229. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 230. El código de respuesta rápida o código QR,</p> <p><i>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</i></p>
2. Limpieza manual de plataforma para recapado	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
3. Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisonos de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfaltado existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental</i></p>

fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.

La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a más de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.

Compactación de las Mezclas

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfalto, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.

El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.

En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de 24 horas de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a 15 °C. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de 10 °C. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a 8 °C. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura 3 °C menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligante bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- **Relación vía seca/vía húmeda** que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- **Absorción**

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleno Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada, siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	
1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
Nº 4	50 - 70	48 65
Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características	Tipo I		Tipo II
Método			
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo	
Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576	40 50		50 60
Peso específico rel. a 25/25 °C IRAM 6587	1000		1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579	100		100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (° C) IRAM 6555	250		250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento a 163 °C durante 5 h (%)	1	1	G-3/4
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576	50		50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)	100	100	IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	99.5	99.5	IRAM 6584
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%)	99.		99.
IRAM 6585			
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2	-2 +0.5		-2 +0.5
Temperatura de aplicación (° C)	140 160		140 160
Ensayo de "OLIENSIS"	Negativo		IRAM 6594

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Cationica de Rotura

Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1

Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	
Aceite destilado (en volumen) - 3%		ASTM D 244-66
Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66	
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	

Sobre el residuo de destilación:

Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg) 100-200	IRAM 6576	
Utilidad (25 °C, 5 cm/m) 80%	IRAM 6576	+
Solubilidad en CL4C + 95%		IRAM 6585
Peso específico a 25 °C 1%	IRAM 6587	+
Oliensis Negativo	IRAM 6594	
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	

La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts. /m2.

Mejorador de Adherencia

El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:

- **Criterio general de aceptabilidad:** El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:

- **Ensayo TWIT:** Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.

- **Inmersión Tray Test:** La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.

- **Ensayo de desprendimiento:** Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.

- **Empleo:** La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado" (AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.

El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.

Toma y Remisión de Muestras

Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.

- Muestras:

a) **Agregados pétreos:** siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

b) **Material bituminoso:** Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.

c) **Mezcla bituminosa:** De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m2) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.

Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.

e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:

- del agregado en el silo caliente de la planta;
- del ligante en la planta;
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.

En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.

Ensayos

a) Tamizados de los agregados: Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) Ensayo del índice de plasticidad: La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE	
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75	
75		
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a		800
600		
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0
- Vacíos Totales (%) (*)	3.5	4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)	75 85	
65 - 75		
- estabilidad remanente después		
- de 24 horas de inmersión en agua,		
- a 60 °C con respecto		
- a la Estabilidad Marshall (%)		85
85		
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100	
1.900		
- Relación C/Cs (máximo)	1	

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones correspondientes.

No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea

	<p>aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.</p> <p>En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.</p> <p>Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:</p> <p>a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores $\pm 4\%$</p> <p>b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 $\pm 3\%$</p> <p>c) Pasando por tamiz Nro. 200 $\pm 2\%$</p> <p>d) Para el material bituminoso $\pm 0,3\%$</p> <p>e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.</p> <p>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra.</p>
4. Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5. Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <p>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</p> <p>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</p> <p>c. Durante su aplicación (sembrado).</p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p> <p>3.4.3 Materiales</p>

3.4.3.1 Pinturas

Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

3.4.3.2 Microesferas de vidrio

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación en sitio de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo sí, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o recha-zada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m²) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m²)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem "Señalización Horizontal"**.

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.

6. Señalización Vertical	<p>3.2.1 Descripción</p> <p><i>Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.</i></p> <p><i>De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.</i></p> <p>3.2.1.1 Tipos de Señales</p> <p><i>Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".</i></p> <p><i>Los tipos de señales comprenden:</i></p> <p>3.2.1.1.1 Señales de Advertencia</p> <p><i>Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias</p> <p><i>Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.3 Señales informativas:</p> <p>3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.</p> <p>3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.</p> <p>3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.</p> <p>3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.</p> <p>FORMA:</p> <p><i>Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.</i></p> <p>COLORES:</p> <p><i>Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.</i></p> <p><i>Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.</i></p> <p><i>Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.</i></p> <p>DIMENSIÓN:</p> <p><i>Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.</i></p> <p>3.2.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p><i>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</i></p> <p>3.2.3 Materiales</p> <p>3.2.3.1 Placas.</p> <p><i>El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.</i></p> <p><i>Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.</i></p> <p><i>Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.</i></p> <p>3.2.3.2 Láminas reflectantes.</p> <p><i>Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.</i></p>
--------------------------	---

Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentendienda re-trorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

¶ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

¶ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro cuadrado (m²) de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Vertical".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpliera la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas

especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y/o incremento de las señales y/o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.

Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de

	<p>adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.</p> <p>El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago Riego de Imprimación y el Riego de Liga con el ítem de pago Riego de Liga.</p>
7.Bacheo Superficial	<p>Descripción</p> <p>Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.</p> <p>La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.</p> <p>El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".</p> <p>Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.</p> <p>Materiales</p> <p>Riego de liga</p> <p>Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Riego de imprimación</p> <p>Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Reposición de la mezcla asfáltica</p> <p>Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Equipos</p> <p>El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.</p> <p>Proceso Constructivo</p> <p>Ejecución del fresado</p> <p>El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.</p> <p>La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.</p> <p>Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.</p> <p>El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpla la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.</p> <p>Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.</p> <p>La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.</p> <p>Acondicionamiento del fondo del bache</p> <p>El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompartará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de imprimación</p> <p>Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de liga</p> <p>Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en</p>

	<p>forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.</p> <p>Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.</p> <p>Preparación de la mezcla de concreto asfáltico</p> <p>Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Distribución y compactación de la mezcla</p> <p>La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y/o incremento de las señales y/o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8. Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 24: TTE. GUTIERREZ	

1.Cartel de Obra	<p><i>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</i></p> <p>231. ID y descripción del llamado, 232. Nombre de la contratante, 233. Datos completos del responsable de la obra, 234. Número de contrato y fecha de suscripción, 235. Monto del Contrato, 236. Superficie del terreno, 237. Superficies máximas y mínimas edificables, 238. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 239. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 240. El código de respuesta rápida o código QR,</p> <p><i>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</i></p>
2.Limpieza manual de plataforma para recapado	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
3.Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisones de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfaltado existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en</i></p>

peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.

La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a mas de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.

Compactación de las Mezclas

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfaltado, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.

El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.

En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de **24 horas** de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a **15 °C**. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de **10 °C**. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a **8 °C**. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura **3 °C** menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligante bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- Relación vía seca/vía húmeda que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- **Absorción**

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleno Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada,

siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	
1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
Nº 4	50 - 70	48 65
Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características Método		Tipo I		Tipo II	
Mín.	Máx.	Mín. Máx.		de ensayo	

Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576		40 50		50 60	
Peso específico rel. a 25/25 ° C IRAM 6587		1000		1000	
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579		100		100	
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (° C) IRAM 6555		250		250	
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento					
a 163 °C durante 5 h (%) 3/4		1	1		G-3/4
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s					
(% del original) IRAM 6576		50		50	
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min.					
(cm.)		100	100		IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%) 6584		99.5	99.5		IRAM 6584
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%) 99. IRAM 6585					99.
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2			-2 +0.5		-2 +0.5
Temperatura de aplicación (° C)		140 160		140 160	

Ensayo de "OLIENSIS"		Negativo		IRAM 6594	

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura

Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1

Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	
Aceite destilado (en volumen) - 3%		ASTM D 244-66
Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66	
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	

Sobre el residuo de destilación:

Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg) 100-200	IRAM 6576	
Utilidad (25 °C, 5 cm/m) 80%	IRAM 6576	+
Solubilidad en CL4C + 95%		IRAM 6585
Peso específico a 25 °C 1%	IRAM 6587	+
Oliensis Negativo	IRAM 6594	
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	

La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts. /m2.

Mejorador de Adherencia

El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:

- **Criterio general de aceptabilidad:** El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:

- **Ensayo TWIT:** Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.
- **Inmersión Tray Test:** La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.
- **Ensayo de desprendimiento:** Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.
- **Empleo:** La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado "(AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.

El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.

Toma y Remisión de Muestras

Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.

- Muestras:

a) **Agregados pétreos:** siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

b) **Material bituminoso:** Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.

c) **Mezcla bituminosa:** De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán

muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m²) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.

Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.

e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:

- del agregado en el silo caliente de la planta;
- del ligante en la planta;
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.

En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.

Ensayos

a) Tamizados de los agregados: Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) Ensayo del índice de plasticidad: La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE		
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75		
75			
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a			800
600			
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0	
- Vacíos Totales (%) (*)	3 5		4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)	75 85		
65 - 75			
- estabilidad remanente después			
- de 24 horas de inmersión en agua,			
- a 60 °C con respecto			
- a la Estabilidad Marshall (%)			85
85			
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100		
1.900			
- Relación C/Cs (máximo)	1		

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones

	<p>correspondientes.</p> <p>No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.</p> <p>En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.</p> <p>Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:</p> <p>a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores $\pm 4\%$</p> <p>b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 $\pm 3\%$</p> <p>c) Pasando por tamiz Nro. 200 $\pm 2\%$</p> <p>d) Para el material bituminoso $\pm 0,3\%$</p> <p>e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.</p> <p>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra."</p>
4. Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5. Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <p>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</p> <p>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</p> <p>c. Durante su aplicación (sembrado).</p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p> <p>3.4.3 Materiales</p>

3.4.3.1 Pinturas

Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

3.4.3.2 Microesferas de vidrio

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación en sitio de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo sí, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o recha-zada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m²) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m²)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem "Señalización Horizontal"**.

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.

3.2.1 Descripción

Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.

De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.

3.2.1.1 Tipos de Señales

Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".

Los tipos de señales comprenden:

3.2.1.1.1 Señales de Advertencia

Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.

3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias

Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.

3.2.1.1.3 Señales informativas:

3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.

3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.

3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.

3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.

FORMA:

Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.

COLORES:

Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.

Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.

Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.

DIMENSIÓN:

Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.

3.2.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

3.2.3 Materiales

3.2.3.1 Placas.

El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.

Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.

Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.

3.2.3.2 Láminas reflectantes.

Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.

Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro

reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-trorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

☐ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

☐ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro cuadrado (m²) de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Vertical".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para

baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.

- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

*La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.*

Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y

	<p>compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.</p> <p>El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago Riego de Imprimación y el Riego de Liga con el ítem de pago Riego de Liga.</p>
7..Bacheo Superficial	<p>Descripción</p> <p>Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.</p> <p>La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.</p> <p>El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".</p> <p>Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.</p> <p>Materiales</p> <p>Riego de liga</p> <p>Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Riego de imprimación</p> <p>Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Reposición de la mezcla asfáltica</p> <p>Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Equipos</p> <p>El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.</p> <p>Proceso Constructivo</p> <p>Ejecución del fresado</p> <p>El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.</p> <p>La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.</p> <p>Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.</p> <p>El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.</p> <p>Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.</p> <p>La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.</p> <p>Acondicionamiento del fondo del bache</p> <p>El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de imprimación</p> <p>Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de liga</p> <p>Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para</p>

	<p>baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.</p> <p>Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.</p> <p>Preparación de la mezcla de concreto asfáltico</p> <p>Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Distribución y compactación de la mezcla</p> <p>La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8.Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 25: GRAL. DELGADO	

1. Cartel de Obra	<p><i>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</i></p> <p>241. ID y descripción del llamado, 242. Nombre de la contratante, 243. Datos completos del responsable de la obra, 244. Número de contrato y fecha de suscripción, 245. Monto del Contrato, 246. Superficie del terreno, 247. Superficies máximas y mínimas edificables, 248. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 249. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 250. El código de respuesta rápida o código QR,</p> <p><i>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</i></p>
2. Limpieza manual de plataforma para recapado	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
3. Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisonos de hierro previamente calentados. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfalto existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en</i></p>

peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.

La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a mas de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.

Compactación de las Mezclas

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfaltado, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.

El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.

En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de **24 horas** de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a **15 °C**. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de **10 °C**. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a **8 °C**. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura **3 °C** menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligante bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- Relación vía seca/vía húmeda que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- **Absorción**

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleno Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada,

siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	
1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
Nº 4	50 - 70	48 65
Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características	Tipo I		Tipo II
Método			
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo	
Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576	40 50		50 60
Peso específico rel. a 25/25 °C IRAM 6587	1000		1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579	100		100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (°C) IRAM 6555	250		250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento a 163 °C durante 5 h (%)	1	1	G-3/4
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576	50		50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)	100	100	IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	99.5	99.5	IRAM 6584
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%)	99.		99.
IRAM 6585			
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2	-2 +0.5		-2 +0.5
Temperatura de aplicación (°C)	140 160		140 160
Ensayo de "OLIENSIS"	Negativo		IRAM 6594

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura

Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1

Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	
Aceite destilado (en volumen) - 3%		ASTM D 244-66
Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66	
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	

Sobre el residuo de destilación:

Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg) 100-200	IRAM 6576	
Utilidad (25 °C, 5 cm/m) 80%	IRAM 6576	+
Solubilidad en CL4C + 95%		IRAM 6585
Peso específico a 25 °C 1%	IRAM 6587	+
Oliensis Negativo	IRAM 6594	
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	

La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts. /m2.

Mejorador de Adherencia

El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:

- **Criterio general de aceptabilidad:** El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:

- **Ensayo TWIT:** Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.
- **Inmersión Tray Test:** La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.
- **Ensayo de desprendimiento:** Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.
- **Empleo:** La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado "(AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.

El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.

Toma y Remisión de Muestras

Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.

- Muestras:

a) **Agregados pétreos:** siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

b) **Material bituminoso:** Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.

c) **Mezcla bituminosa:** De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán

muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m²) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.

Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.

e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:

- del agregado en el silo caliente de la planta;
- del ligante en la planta;
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.

En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.

Ensayos

a) Tamizados de los agregados: Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) Ensayo del índice de plasticidad: La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE	
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75	
75		
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a		800
600		
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0
- Vacíos Totales (%) (*)	3 5	4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)	75 85	
65 - 75		
- estabilidad remanente después		
- de 24 horas de inmersión en agua,		
- a 60 °C con respecto		
- a la Estabilidad Marshall (%)		85
85		
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100	
1.900		
- Relación C/Cs (máximo)	1	

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones

	<p>correspondientes.</p> <p>No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.</p> <p>En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.</p> <p>Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:</p> <p>a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores $\pm 4\%$</p> <p>b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 $\pm 3\%$</p> <p>c) Pasando por tamiz Nro. 200 $\pm 2\%$</p> <p>d) Para el material bituminoso $\pm 0,3\%$</p> <p>e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.</p> <p>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra.</p>
4. Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada al tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5. Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <p>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</p> <p>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</p> <p>c. Durante su aplicación (sembrado).</p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p> <p>3.4.3 Materiales</p>

3.4.3.1 Pinturas

Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

3.4.3.2 Microesferas de vidrio

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación en sitio de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo sí, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o recha-zada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m²) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m²)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem "Señalización Horizontal"**.

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.

6. Señalización Vertical	<p>3.2.1 Descripción</p> <p><i>Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.</i></p> <p><i>De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.</i></p> <p>3.2.1.1 Tipos de Señales</p> <p><i>Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".</i></p> <p><i>Los tipos de señales comprenden:</i></p> <p>3.2.1.1.1 Señales de Advertencia</p> <p><i>Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias</p> <p><i>Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.3 Señales informativas:</p> <p><i>3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.</i></p> <p><i>3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.</i></p> <p><i>3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.</i></p> <p><i>3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.</i></p> <p>FORMA:</p> <p><i>Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.</i></p> <p>COLORES:</p> <p><i>Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.</i></p> <p><i>Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.</i></p> <p><i>Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.</i></p> <p>DIMENSIÓN:</p> <p><i>Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.</i></p> <p>3.2.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p><i>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</i></p> <p>3.2.3 Materiales</p> <p>3.2.3.1 Placas.</p> <p><i>El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.</i></p> <p><i>Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.</i></p> <p><i>Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.</i></p> <p>3.2.3.2 Láminas reflectantes.</p> <p><i>Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.</i></p> <p><i>Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas,</i></p>
--------------------------	--

símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-trorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV-MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

▮ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

▮ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro cuadrado (m²) de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Vertical".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpliera la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas

especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.

Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de

	<p>adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.</p> <p>El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago Riego de Imprimación y el Riego de Liga con el ítem de pago Riego de Liga.</p>
7. Bacheo Superficial	<p>Descripción</p> <p>Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.</p> <p>La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.</p> <p>El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".</p> <p>Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.</p> <p>Materiales</p> <p>Riego de liga</p> <p>Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Riego de imprimación</p> <p>Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Reposición de la mezcla asfáltica</p> <p>Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Equipos</p> <p>El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.</p> <p>Proceso Constructivo</p> <p>Ejecución del fresado</p> <p>El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.</p> <p>La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.</p> <p>Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.</p> <p>El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.</p> <p>Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.</p> <p>La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.</p> <p>Acondicionamiento del fondo del bache</p> <p>El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de imprimación</p> <p>Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de liga</p> <p>Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en</p>

	<p>forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.</p> <p>Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.</p> <p>Preparación de la mezcla de concreto asfáltico</p> <p>Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Distribución y compactación de la mezcla</p> <p>La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y/o incremento de las señales y/o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8.1.Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 26: MAYOR VERA	

1. Cartel de Obra	<p><i>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</i></p> <p>251. ID y descripción del llamado, 252. Nombre de la contratante, 253. Datos completos del responsable de la obra, 254. Número de contrato y fecha de suscripción, 255. Monto del Contrato, 256. Superficie del terreno, 257. Superficies máximas y mínimas edificables, 258. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 259. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 260. El código de respuesta rápida o código QR,</p> <p><i>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</i></p>
2. Limpieza manual de plataforma para recapado	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
3. Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con piones de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfaltado existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en</i></p>

peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.

La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a mas de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.

Compactación de las Mezclas

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfaltado, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.

El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.

En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de **24 horas** de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a **15 °C**. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de **10 °C**. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a **8 °C**. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura **3 °C** menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligante bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- **Relación vía seca/vía húmeda** que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- **Absorción**

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleno Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada,

siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	
1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
Nº 4	50 - 70	48 65
Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características	Tipo I		Tipo II
Método			
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo	
Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576	40 50		50 60
Peso específico rel. a 25/25 °C IRAM 6587	1000		1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579	100		100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (°C) IRAM 6555	250		250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento a 163 °C durante 5 h (%)	1	1	G-3/4
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576	50		50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)	100	100	IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	99.5	99.5	IRAM 6584
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%)	99.		99.
IRAM 6585			
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2		-2 +0.5	-2 +0.5
Temperatura de aplicación (°C)	140 160		140 160
Ensayo de "OLIENSIS"	Negativo		IRAM 6594

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura

Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1
Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	
Aceite destilado (en volumen) - 3%		ASTM D 244-66
Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66	
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	

Sobre el residuo de destilación:

Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg) 100-200	IRAM 6576	
Utilidad (25 °C, 5 cm/m) 80%	IRAM 6576	+
Solubilidad en CL4C + 95%		IRAM 6585
Peso específico a 25 °C 1%	IRAM 6587	+
Oliensis Negativo	IRAM 6594	
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	

La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts. /m2.

Mejorador de Adherencia

El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:

- **Criterio general de aceptabilidad:** El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:

- **Ensayo TWIT:** Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.
- **Inmersión Tray Test:** La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.
- **Ensayo de desprendimiento:** Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.
- **Empleo:** La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado "(AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.

El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.

Toma y Remisión de Muestras

Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.

- Muestras:

a) **Agregados pétreos:** siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

b) **Material bituminoso:** Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.

c) **Mezcla bituminosa:** De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán

muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m²) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.

Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.

e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:

- del agregado en el silo caliente de la planta;
- del ligante en la planta;
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.

En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.

Ensayos

a) Tamizados de los agregados: Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) Ensayo del índice de plasticidad: La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE	
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75	
75		
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a		800
600		
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0
- Vacíos Totales (%) (*)	3.5	4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)	75 85	
65 - 75		
- estabilidad remanente después		
- de 24 horas de inmersión en agua,		
- a 60 °C con respecto		
- a la Estabilidad Marshall (%)		85
85		
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100	
1.900		
- Relación C/Cs (máximo)	1	

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones

	<p>correspondientes.</p> <p>No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.</p> <p>En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.</p> <p>Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:</p> <p>a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores $\pm 4\%$</p> <p>b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 $\pm 3\%$</p> <p>c) Pasando por tamiz Nro. 200 $\pm 2\%$</p> <p>d) Para el material bituminoso $\pm 0,3\%$</p> <p>e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.</p> <p>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra".</p>
4. Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0,5 a 0,8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5. Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <p>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</p> <p>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</p> <p>c. Durante su aplicación (sembrado).</p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p> <p>3.4.3 Materiales</p>

3.4.3.1 Pinturas

Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

3.4.3.2 Microesferas de vidrio

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación en sitio de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo sí, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o echazada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m²) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m²)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem "Señalización Horizontal"**.

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.

<p>6. Señalización Vertical</p>	<p>3.2.1 Descripción</p> <p><i>Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.</i></p> <p><i>De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.</i></p> <p>3.2.1.1 Tipos de Señales</p> <p><i>Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".</i></p> <p><i>Los tipos de señales comprenden:</i></p> <p>3.2.1.1.1 Señales de Advertencia</p> <p><i>Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias</p> <p><i>Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.3 Señales informativas:</p> <p>3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.</p> <p>3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.</p> <p>3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.</p> <p>3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.</p> <p>FORMA:</p> <p><i>Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.</i></p> <p>COLORES:</p> <p><i>Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.</i></p> <p><i>Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.</i></p> <p><i>Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.</i></p> <p>DIMENSIÓN:</p> <p><i>Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.</i></p> <p>3.2.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p><i>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</i></p> <p>3.2.3 Materiales</p> <p>3.2.3.1 Placas.</p> <p><i>El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.</i></p> <p><i>Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.</i></p> <p><i>Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.</i></p> <p>3.2.3.2 Láminas reflectantes.</p> <p><i>Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.</i></p> <p><i>Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro</i></p>
---------------------------------	---

reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-trorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

☐ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

☐ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro cuadrado (m²) de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Vertical".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompartará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para

baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.

- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.

Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y

	<p>compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.</p> <p>El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago Riego de Imprimación y el Riego de Liga con el ítem de pago Riego de Liga.</p>
7. Bacheo Superficial	<p>Descripción</p> <p>Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.</p> <p>La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.</p> <p>El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".</p> <p>Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.</p> <p>Materiales</p> <p>Riego de liga</p> <p>Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Riego de imprimación</p> <p>Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Reposición de la mezcla asfáltica</p> <p>Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Equipos</p> <p>El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.</p> <p>Proceso Constructivo</p> <p>Ejecución del fresado</p> <p>El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.</p> <p>La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.</p> <p>Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.</p> <p>El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.</p> <p>Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.</p> <p>La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.</p> <p>Acondicionamiento del fondo del bache</p> <p>El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de imprimación</p> <p>Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de liga</p> <p>Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas</p>

	<p>especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.</p> <p>Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.</p> <p>Preparación de la mezcla de concreto asfáltico</p> <p>Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Distribución y compactación de la mezcla</p> <p>La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8.Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 27: CURUPAYTY	

1. Cartel de Obra	<p><i>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</i></p> <p>261. ID y descripción del llamado, 262. Nombre de la contratante, 263. Datos completos del responsable de la obra, 264. Número de contrato y fecha de suscripción, 265. Monto del Contrato, 266. Superficie del terreno, 267. Superficies máximas y mínimas edificables, 268. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 269. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 270. El código de respuesta rápida o código QR,</p> <p><i>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</i></p>
2. Limpieza manual de plataforma para recapado	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
3. Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisones de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfaltado existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en</i></p>

peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.

La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a mas de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.

Compactación de las Mezclas

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfaltado, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.

El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.

En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de **24 horas** de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a **15 °C**. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de **10 °C**. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a **8 °C**. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura **3 °C** menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligantes bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- **Relación vía seca/vía húmeda** que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- **Absorción**

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Re lleno Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada,

siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	
1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
Nº 4	50 - 70	48 65
Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características	Tipo I		Tipo II
Método			
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo	
Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576	40 50		50 60
Peso específico rel. a 25/25 °C IRAM 6587	1000		1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579	100		100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (°C) IRAM 6555	250		250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento			
a 163 °C durante 5 h (%)	1	1	G-3/4
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s			
(% del original) IRAM 6576	50		50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)	100	100	IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	99.5	99.5	IRAM 6584
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%)	99.		99.
IRAM 6585			
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2		-2 +0.5	-2 +0.5
Temperatura de aplicación (°C)	140 160		140 160

Ensayo de "OLIENSIS"	N e g a t i v o	IRAM 6594	

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura

Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1

Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	
Aceite destilado (en volumen) - 3%		ASTM D 244-66
Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66	
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	

Sobre el residuo de destilación:

Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg) 100-200	IRAM 6576	
Utilidad (25 °C, 5 cm/m) 80%	IRAM 6576	+
Solubilidad en CL4C + 95%		IRAM 6585
Peso específico a 25 °C 1%	IRAM 6587	+
Oliensis Negativo	IRAM 6594	
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	

La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts. /m2.

Mejorador de Adherencia

El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:

- **Criterio general de aceptabilidad:** El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:

- **Ensayo TWIT:** Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.
- **Inmersión Tray Test:** La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.
- **Ensayo de desprendimiento:** Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.
- **Empleo:** La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado "(AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.

El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.

Toma y Remisión de Muestras

Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.

- Muestras:

a) **Agregados pétreos:** siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

b) **Material bituminoso:** Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.

c) **Mezcla bituminosa:** De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán

muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m²) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.

Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.

e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:

- del agregado en el silo caliente de la planta;
- del ligante en la planta;
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.

En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.

Ensayos

a) Tamizados de los agregados: Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) Ensayo del índice de plasticidad: La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE	
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75	
75		
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a		800
600		
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0
- Vacíos Totales (%) (*)	3 5	4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)	75 85	
65 - 75		
- estabilidad remanente después		
- de 24 horas de inmersión en agua,		
- a 60 °C con respecto		
- a la Estabilidad Marshall (%)		85
85		
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100	
1.900		
- Relación C/Cs (máximo)	1	

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones

	<p>correspondientes.</p> <p>No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.</p> <p>En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.</p> <p>Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:</p> <p>a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores $\pm 4\%$</p> <p>b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 $\pm 3\%$</p> <p>c) Pasando por tamiz Nro. 200 $\pm 2\%$</p> <p>d) Para el material bituminoso $\pm 0,3\%$</p> <p>e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.</p> <p>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra."</p>
4. Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5. Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <p>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</p> <p>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</p> <p>c. Durante su aplicación (sembrado).</p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p> <p>3.4.3 Materiales</p>

3.4.3.1 Pinturas

Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

3.4.3.2 Microesferas de vidrio

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalizar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación en sitio de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo sí, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o rechaza-da por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m²) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m²)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem "Señalización Horizontal"**.

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.

6.Señalización Vertical	<p>3.2.1 Descripción</p> <p><i>Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.</i></p> <p><i>De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.</i></p> <p>3.2.1.1 Tipos de Señales</p> <p><i>Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".</i></p> <p><i>Los tipos de señales comprenden:</i></p> <p>3.2.1.1.1 Señales de Advertencia</p> <p><i>Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias</p> <p><i>Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.3 Señales informativas:</p> <p><i>3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.</i></p> <p><i>3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.</i></p> <p><i>3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.</i></p> <p><i>3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.</i></p> <p>FORMA:</p> <p><i>Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.</i></p> <p>COLORES:</p> <p><i>Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.</i></p> <p><i>Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.</i></p> <p><i>Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.</i></p> <p>DIMENSIÓN:</p> <p><i>Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.</i></p> <p>3.2.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p><i>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</i></p> <p>3.2.3 Materiales</p> <p>3.2.3.1 Placas.</p> <p><i>El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.</i></p> <p><i>Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.</i></p> <p><i>Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.</i></p> <p>3.2.3.2 Láminas reflectantes.</p> <p><i>Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.</i></p> <p><i>Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro</i></p>
-------------------------	---

reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-trorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

☐ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

☐ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro cuadrado (m²) de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Vertical".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompondrá la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para

baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.

- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

*La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.*

Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y

	<p>compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.</p> <p>El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago Riego de Imprimación y el Riego de Liga con el ítem de pago Riego de Liga.</p>
7.Bacheo Superficial	<p>Descripción</p> <p>Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.</p> <p>La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.</p> <p>El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".</p> <p>Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.</p> <p>Materiales</p> <p>Riego de liga</p> <p>Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Riego de imprimación</p> <p>Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Reposición de la mezcla asfáltica</p> <p>Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Equipos</p> <p>El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.</p> <p>Proceso Constructivo</p> <p>Ejecución del fresado</p> <p>El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.</p> <p>La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.</p> <p>Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.</p> <p>El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpla la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.</p> <p>Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.</p> <p>La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.</p> <p>Acondicionamiento del fondo del bache</p> <p>El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompartará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de imprimación</p> <p>Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de liga</p> <p>Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas</p>

	<p>especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.</p> <p>Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.</p> <p>Preparación de la mezcla de concreto asfáltico</p> <p>Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Distribución y compactación de la mezcla</p> <p>La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8.Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 28: REF. DE SALUSTIANO A QUINTA DON LULO	

1. Cartel de Obra	<p><i>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</i></p> <p>271. ID y descripción del llamado, 272. Nombre de la contratante, 273. Datos completos del responsable de la obra, 274. Número de contrato y fecha de suscripción, 275. Monto del Contrato, 276. Superficie del terreno, 277. Superficies máximas y mínimas edificables, 278. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 279. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 280. El código de respuesta rápida o código QR.</p> <p><i>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</i></p>
2. Limpieza manual de plataforma para recapado	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
3. Asfáltico Convencional e= 4 cm	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con piones de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfaltado existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en</i></p>

peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.

La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a mas de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.

Compactación de las Mezclas

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfaltado, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.

El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.

En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de **24 horas** de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a **15 °C**. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de **10 °C**. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a **8 °C**. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura **3 °C** menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligantes bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- **Relación vía seca/vía húmeda** que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- **Absorción**

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleño Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada,

siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	
1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
Nº 4	50 - 70	48 65
Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características	Tipo I		Tipo II
Método			
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo	
Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576	40 50		50 60
Peso específico rel. a 25/25 °C IRAM 6587	1000		1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579	100		100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (°C) IRAM 6555	250		250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento a 163 °C durante 5 h (%)	1	1	G-3/4
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576	50		50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)	100	100	IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	99.5	99.5	IRAM 6584
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%)	99.		99.
IRAM 6585			
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2	-2 +0.5		-2 +0.5
Temperatura de aplicación (°C)	140 160		140 160
Ensayo de "OLIENSIS"	Negativo		IRAM 6594

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura

Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1

Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 0.1%	IRAM 6602	-
Aceite destilado (en volumen) - 3%		ASTM D 244-66
Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66	
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	

Sobre el residuo de destilación:

Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg) 100-200	IRAM 6576	
Utilidad (25 °C, 5 cm/m) 80%	IRAM 6576	+
Solubilidad en CL4C + 95%		IRAM 6585
Peso específico a 25 °C 1%	IRAM 6587	+
Oliensis Negativo	IRAM 6594	
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	

La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts. /m2.

Mejorador de Adherencia

El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:

- **Criterio general de aceptabilidad:** El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:

- **Ensayo TWIT:** Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.
 - **Inmersión Tray Test:** La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.
 - **Ensayo de desprendimiento:** Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.
 - **Empleo:** La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado "(AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.
- El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.

Toma y Remisión de Muestras

Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.

- Muestras:

a) **Agregados pétreos:** siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

b) **Material bituminoso:** Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.

c) **Mezcla bituminosa:** De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán

muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m²) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.

Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.

e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:

- del agregado en el silo caliente de la planta;
- del ligante en la planta;
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.

En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.

Ensayos

a) Tamizados de los agregados: Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) Ensayo del índice de plasticidad: La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE	
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75	
75		
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a		800
600		
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0
- Vacíos Totales (%) (*)	3 5	4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)	75 85	
65 - 75		
- estabilidad remanente después		
- de 24 horas de inmersión en agua,		
- a 60 °C con respecto		
- a la Estabilidad Marshall (%)		85
85		
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100	
1.900		
- Relación C/Cs (máximo)	1	

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluncias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones

	<p>correspondientes.</p> <p>No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.</p> <p>En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.</p> <p>Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:</p> <p>a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores +/ - 4 %</p> <p>b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 +/ - 3 %</p> <p>c) Pasando por tamiz Nro. 200 +/ - 2 %</p> <p>d) Para el material bituminoso +/ - 0,3 %</p> <p>e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.</p> <p>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra".</p>
4. Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5. Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <p>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</p> <p>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</p> <p>c. Durante su aplicación (sembrado).</p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p> <p>3.4.3 Materiales</p>

3.4.3.1 Pinturas

Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

3.4.3.2 Microesferas de vidrio

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación en sitio de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo sí, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o recha-zada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m²) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m²)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem "Señalización Horizontal"**.

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.

6. Señalización
Vertical

3.2.1 Descripción

Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.

De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.

3.2.1.1 Tipos de Señales

Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".

Los tipos de señales comprenden:

3.2.1.1.1 Señales de Advertencia

Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.

3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias

Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.

3.2.1.1.3 Señales informativas:

3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.

3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.

3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.

3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.

FORMA:

Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.

COLORES:

Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.

Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.

Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.

DIMENSIÓN:

Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.

3.2.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

3.2.3 Materiales

3.2.3.1 Placas.

El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.

Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.

Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.

3.2.3.2 Láminas reflectantes.

Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.

Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas,

símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-trorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV-MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

▮ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

▮ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro cuadrado (m²) de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Vertical".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpliera la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas

especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y/o incremento de las señales y/o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.

Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de

	<p>adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.</p> <p>El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago Riego de Imprimación y el Riego de Liga con el ítem de pago Riego de Liga.</p>
7.Bacheo Superficial	<p>Descripción</p> <p>Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.</p> <p>La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.</p> <p>El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".</p> <p>Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.</p> <p>Materiales</p> <p>Riego de liga</p> <p>Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Riego de imprimación</p> <p>Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Reposición de la mezcla asfáltica</p> <p>Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Equipos</p> <p>El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.</p> <p>Proceso Constructivo</p> <p>Ejecución del fresado</p> <p>El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.</p> <p>La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.</p> <p>Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.</p> <p>El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.</p> <p>Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.</p> <p>La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.</p> <p>Acondicionamiento del fondo del bache</p> <p>El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompartará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de imprimación</p> <p>Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de liga</p> <p>Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en</p>

	<p>forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.</p> <p>Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.</p> <p>Preparación de la mezcla de concreto asfáltico</p> <p>Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Distribución y compactación de la mezcla</p> <p>La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y/o incremento de las señales y/o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8.Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 29: REF. A-) COSTADO DEL COLEGIO VIRGEN DEL ROSARIO	

1. Cartel de Obra	<p><i>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</i></p> <p>281. ID y descripción del llamado, 282. Nombre de la contratante, 283. Datos completos del responsable de la obra, 284. Número de contrato y fecha de suscripción, 285. Monto del Contrato, 286. Superficie del terreno, 287. Superficies máximas y mínimas edificables, 288. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 289. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 290. El código de respuesta rápida o código QR,</p> <p><i>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</i></p>
2. Limpieza manual de plataforma para recapado	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
3. Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisonos de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfalto existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en peso o volumen, continuándose con el mezclado total, esta última y fundamental</i></p>

fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.

La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a más de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.

Compactación de las Mezclas

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfalto, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.

El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.

En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de 24 horas de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a 15 °C. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de 10 °C. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a 8 °C. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura 3 °C menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligante bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- **Relación vía seca/vía húmeda** que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- **Absorción**

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleno Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada, siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	
1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
Nº 4	50 - 70	48 65
Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características	Tipo I		Tipo II
Método			
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo	
Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576	40 50		50 60
Peso específico rel. a 25/25 °C IRAM 6587	1000		1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579	100		100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (° C) IRAM 6555	250		250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento a 163 °C durante 5 h (%)	1	1	G-3/4
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576	50		50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)	100	100	IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	99.5	99.5	IRAM 6584
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%)	99.		99.
IRAM 6585			
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2	-2 +0.5		-2 +0.5
Temperatura de aplicación (° C)	140 160		140 160
Ensayo de "OLIENSIS"	Negativo		IRAM 6594

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura

Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1

Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	
Aceite destilado (en volumen) - 3%		ASTM D 244-66
Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66	
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	

Sobre el residuo de destilación:

Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg) 100-200	IRAM 6576	
Utilidad (25 °C, 5 cm/m) 80%	IRAM 6576	+
Solubilidad en CL4C + 95%		IRAM 6585
Peso específico a 25 °C 1%	IRAM 6587	+
Oliensis Negativo	IRAM 6594	
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	

La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts./m².

Mejorador de Adherencia

El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:

- **Criterio general de aceptabilidad:** El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:

- **Ensayo TWIT:** Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.I., deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.

- **Inmersión Tray Test:** La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.I.

- **Ensayo de desprendimiento:** Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.

- **Empleo:** La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado" (AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.

El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.

Toma y Remisión de Muestras

Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.

- Muestras:

a) **Agregados pétreos:** siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

b) **Material bituminoso:** Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.

c) **Mezcla bituminosa:** De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m2) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.

Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.

e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:

- del agregado en el silo caliente de la planta;
- del ligante en la planta;
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.

En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.

Ensayos

a) Tamizados de los agregados: Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) Ensayo del índice de plasticidad: La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE	
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75	
75		
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a		800
600		
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0
- Vacíos Totales (%) (*)	3.5	4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)	75 85	
65 - 75		
- estabilidad remanente después		
- de 24 horas de inmersión en agua,		
- a 60 °C con respecto		
- a la Estabilidad Marshall (%)	85	
85		
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100	
1.900		
- Relación C/Cs (máximo)	1	

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones correspondientes.

No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea

	<p>aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.</p> <p>En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.</p> <p>Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:</p> <p>a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores $\pm 4\%$</p> <p>b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 $\pm 3\%$</p> <p>c) Pasando por tamiz Nro. 200 $\pm 2\%$</p> <p>d) Para el material bituminoso $\pm 0,3\%$</p> <p>e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.</p> <p>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra.</p>
4. Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5. Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <p>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</p> <p>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</p> <p>c. Durante su aplicación (sembrado).</p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p> <p>3.4.3 Materiales</p>

3.4.3.1 Pinturas

Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

3.4.3.2 Microesferas de vidrio

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación en sitio de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo sí, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o rechaza-da por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m²) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m²)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem "Señalización Horizontal"**.

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.

6.Señalización Vertical	<p>3.2.1 Descripción</p> <p><i>Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.</i></p> <p><i>De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.</i></p> <p>3.2.1.1 Tipos de Señales</p> <p><i>Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".</i></p> <p><i>Los tipos de señales comprenden:</i></p> <p>3.2.1.1.1 Señales de Advertencia</p> <p><i>Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias</p> <p><i>Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.3 Señales informativas:</p> <p><i>3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.</i></p> <p><i>3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.</i></p> <p><i>3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.</i></p> <p><i>3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.</i></p> <p>FORMA:</p> <p><i>Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.</i></p> <p>COLORES:</p> <p><i>Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.</i></p> <p><i>Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.</i></p> <p><i>Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.</i></p> <p>DIMENSIÓN:</p> <p><i>Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.</i></p> <p>3.2.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p><i>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</i></p> <p>3.2.3 Materiales</p> <p>3.2.3.1 Placas.</p> <p><i>El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.</i></p> <p><i>Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.</i></p> <p><i>Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.</i></p> <p>3.2.3.2 Láminas reflectantes.</p> <p><i>Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.</i></p> <p><i>Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas,</i></p>
-------------------------	--

símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-trorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV-MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

▮ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

▮ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro cuadrado (m²) de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Vertical".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpliera la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas

especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.

Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de

	<p>adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.</p> <p>El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago Riego de Imprimación y el Riego de Liga con el ítem de pago Riego de Liga.</p>
7.Bacheo Superficial	<p>Descripción</p> <p>Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.</p> <p>La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.</p> <p>El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".</p> <p>Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.</p> <p>Materiales</p> <p>Riego de liga</p> <p>Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Riego de imprimación</p> <p>Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Reposición de la mezcla asfáltica</p> <p>Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Equipos</p> <p>El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.</p> <p>Proceso Constructivo</p> <p>Ejecución del fresado</p> <p>El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.</p> <p>La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.</p> <p>Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.</p> <p>El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpliera la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.</p> <p>Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.</p> <p>La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.</p> <p>Acondicionamiento del fondo del bache</p> <p>El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de imprimación</p> <p>Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de liga</p> <p>Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas</p>

	<p>especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.</p> <p>Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.</p> <p>Preparación de la mezcla de concreto asfáltico</p> <p>Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Distribución y compactación de la mezcla</p> <p>La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8.Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 30: REF. B-) COSTADO DEL COLEGIO VIRGEN DEL ROSARIO	

1. Cartel de Obra	<p><i>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</i></p> <p>291. ID y descripción del llamado, 292. Nombre de la contratante, 293. Datos completos del responsable de la obra, 294. Número de contrato y fecha de suscripción, 295. Monto del Contrato, 296. Superficie del terreno, 297. Superficies máximas y mínimas edificables, 298. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 299. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 300. El código de respuesta rápida o código QR,</p> <p><i>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</i></p>
2. Limpieza manual de plataforma para recapado	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
3. Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisonos de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfaltado existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental</i></p>

fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.

La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a más de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.

Compactación de las Mezclas

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfalto, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.

El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.

En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de 24 horas de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a 15 °C. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de 10 °C. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a 8 °C. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura 3 °C menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligante bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- **Relación vía seca/vía húmeda** que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- Absorción

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleño Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada, siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	
1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
Nº 4	50 - 70	48 65
Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características	Tipo I		Tipo II
Método			
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo	
Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576	40 50		50 60
Peso específico rel. a 25/25 °C IRAM 6587	1000		1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579	100		100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (° C) IRAM 6555	250		250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento a 163 °C durante 5 h (%) 3/4	1	1	G-
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576	50		50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)	100	100	IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	99.5	99.5	IRAM 6584
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%)	99.		99.
IRAM 6585			
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2	-2 +0.5		-2 +0.5
Temperatura de aplicación (° C)	140 160		140 160
Ensayo de "OLIENSIS"	Negativo		IRAM 6594

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura

Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1

Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	
Aceite destilado (en volumen) - 3%		ASTM D 244-66
Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66	
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	

Sobre el residuo de destilación:

Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg) 100-200	IRAM 6576	
Utilidad (25 °C, 5 cm/m) 80%	IRAM 6576	+
Solubilidad en CL4C + 95%		IRAM 6585
Peso específico a 25 °C 1%	IRAM 6587	+
Oliensis Negativo	IRAM 6594	
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	

La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts./m².

Mejorador de Adherencia

El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:

- **Criterio general de aceptabilidad:** El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:

- **Ensayo TWIT:** Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.

- **Inmersión Tray Test:** La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.

- **Ensayo de desprendimiento:** Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.

- **Empleo:** La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado" (AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.

El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.

Toma y Remisión de Muestras

Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.

- Muestras:

a) **Agregados pétreos:** siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

b) **Material bituminoso:** Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.

c) **Mezcla bituminosa:** De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m2) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.

Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.

e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:

- del agregado en el silo caliente de la planta;
- del ligante en la planta;
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.

En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.

Ensayos

a) Tamizados de los agregados: Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) Ensayo del índice de plasticidad: La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE	
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75	
75		
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a		800
600		
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0
- Vacíos Totales (%) (*)	3.5	4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)	75 85	
65 - 75		
- estabilidad remanente después		
- de 24 horas de inmersión en agua,		
- a 60 °C con respecto		
- a la Estabilidad Marshall (%)		85
85		
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100	
1.900		
- Relación C/Cs (máximo)	1	

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones correspondientes.

No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea

	<p>aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.</p> <p>En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.</p> <p>Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:</p> <p>a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores $\pm 4\%$</p> <p>b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 $\pm 3\%$</p> <p>c) Pasando por tamiz Nro. 200 $\pm 2\%$</p> <p>d) Para el material bituminoso $\pm 0,3\%$</p> <p>e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.</p> <p>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra.</p>
4. Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada al tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5. Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <p>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</p> <p>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</p> <p>c. Durante su aplicación (sembrado).</p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p> <p>3.4.3 Materiales</p> <p>3.4.3.1 Pinturas</p>

Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

3.4.3.2 Microesferas de vidrio

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación en sitio de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación

del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo sí, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o recha-zada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m²) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro cuadrado (m²) de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Horizontal".

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.

3.2.1 Descripción

Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.

De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.

3.2.1.1 Tipos de Señales

Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".

Los tipos de señales comprenden:

3.2.1.1.1 Señales de Advertencia

Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.

3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias

Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.

3.2.1.1.3 Señales informativas:

3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.

3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.

3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.

3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.

FORMA:

Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.

COLORES:

Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.

Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.

Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.

DIMENSIÓN:

Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.

3.2.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

3.2.3 Materiales

3.2.3.1 Placas.

El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.

Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.

Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.

3.2.3.2 Láminas reflectantes.

Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.

Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro

reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-trorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

☐ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

☐ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m²)** de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "**Señalización Vertical**".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para

baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.

- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.

Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y

	<p>compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.</p> <p>El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago Riego de Imprimación y el Riego de Liga con el ítem de pago Riego de Liga.</p>
7.Bacheo Superficial	<p>Descripción</p> <p>Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.</p> <p>La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.</p> <p>El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".</p> <p>Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.</p> <p>Materiales</p> <p>Riego de liga</p> <p>Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Riego de imprimación</p> <p>Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Reposición de la mezcla asfáltica</p> <p>Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Equipos</p> <p>El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.</p> <p>Proceso Constructivo</p> <p>Ejecución del fresado</p> <p>El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.</p> <p>La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.</p> <p>Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.</p> <p>El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.</p> <p>Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.</p> <p>La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.</p> <p>Acondicionamiento del fondo del bache</p> <p>El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de imprimación</p> <p>Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de liga</p> <p>Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas</p>

	<p>especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.</p> <p>Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.</p> <p>Preparación de la mezcla de concreto asfáltico</p> <p>Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Distribución y compactación de la mezcla</p> <p>La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8.Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 31: CORONEL MARTINEZ	

1. Cartel de Obra	<p><i>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</i></p> <p>301. ID y descripción del llamado, 302. Nombre de la contratante, 303. Datos completos del responsable de la obra, 304. Número de contrato y fecha de suscripción, 305. Monto del Contrato, 306. Superficie del terreno, 307. Superficies máximas y mínimas edificables, 308. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 309. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 310. El código de respuesta rápida o código QR,</p> <p><i>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</i></p>
2. Limpieza manual de plataforma para recapado	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
3. Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisones de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfaltado existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental</i></p>

fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.

La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a más de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.

Compactación de las Mezclas

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfalto, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.

El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.

En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de **24 horas** de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a **15 °C**. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de **10 °C**. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a **8 °C**. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura **3 °C** menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligante bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- **Relación vía seca/vía húmeda** que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- **Absorción**

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleno Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada, siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	
1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
Nº 4	50 - 70	48 65
Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características Método		Tipo I	Tipo II
Mín.	Máx.	de ensayo	

Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576		40 50	50 60
Peso específico rel. a 25/25 ° C IRAM 6587		1000	1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579		100	100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (° C) IRAM 6555		250	250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento			
a 163 °C durante 5 h (%) 3/4		1	1
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576		50	50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)		100	100
Solubilidad en sulfuro de carbono (%) 6584		99.5	99.5
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%) 99. IRAM 6585			99.
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2		-2 +0.5	-2 +0.5
Temperatura de aplicación (° C)		140 160	140 160

Ensayo de "OLIENSIS"		Negativo	IRAM 6594

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura

Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1

Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	
Aceite destilado (en volumen) - 3%		ASTM D 244-66
Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66	
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	

Sobre el residuo de destilación:

Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg) 100-200	IRAM 6576	
Utilidad (25 °C, 5 cm/m) 80%	IRAM 6576	+
Solubilidad en CL4C + 95%		IRAM 6585
Peso específico a 25 °C 1%	IRAM 6587	+
Oliensis Negativo	IRAM 6594	
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	

La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts. /m².

Mejorador de Adherencia

El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:

- **Criterio general de aceptabilidad:** El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:

- **Ensayo TWIT:** Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.I., deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.

- **Inmersión Tray Test:** La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.I.

- **Ensayo de desprendimiento:** Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.

- **Empleo:** La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado" (AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.

El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.

Toma y Remisión de Muestras

Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.

- Muestras:

a) **Agregados pétreos:** siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

b) **Material bituminoso:** Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.

c) **Mezcla bituminosa:** De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m2) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.

Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.

e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:

- del agregado en el silo caliente de la planta;
- del ligante en la planta;
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.

En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.

Ensayos

a) Tamizados de los agregados: Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) Ensayo del índice de plasticidad: La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE	
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75	
75		
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a		800
600		
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0
- Vacíos Totales (%) (*)	3.5	4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)	75.85	
65 - 75		
- estabilidad remanente después		
- de 24 horas de inmersión en agua,		
- a 60 °C con respecto		
- a la Estabilidad Marshall (%)		85
85		
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100	
1.900		
- Relación C/Cs (máximo)	1	

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones correspondientes.

No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea

	<p>aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.</p> <p>En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.</p> <p>Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:</p> <p>a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores $\pm 4\%$</p> <p>b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 $\pm 3\%$</p> <p>c) Pasando por tamiz Nro. 200 $\pm 2\%$</p> <p>d) Para el material bituminoso $\pm 0,3\%$</p> <p>e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.</p> <p>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra.</p>
4. Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5. Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <p>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</p> <p>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</p> <p>c. Durante su aplicación (sembrado).</p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p> <p>3.4.3 Materiales</p>

3.4.3.1 Pinturas

Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

3.4.3.2 Microesferas de vidrio

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación en sitio de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo sí, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o echazada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m²) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m²)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem "Señalización Horizontal"**.

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.

6. Señalización Vertical	<p>3.2.1 Descripción</p> <p><i>Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.</i></p> <p><i>De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.</i></p> <p>3.2.1.1 Tipos de Señales</p> <p><i>Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".</i></p> <p><i>Los tipos de señales comprenden:</i></p> <p>3.2.1.1.1 Señales de Advertencia</p> <p><i>Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias</p> <p><i>Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.3 Señales informativas:</p> <p><i>3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.</i></p> <p><i>3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.</i></p> <p><i>3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.</i></p> <p><i>3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.</i></p> <p>FORMA:</p> <p><i>Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.</i></p> <p>COLORES:</p> <p><i>Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.</i></p> <p><i>Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.</i></p> <p><i>Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.</i></p> <p>DIMENSIÓN:</p> <p><i>Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.</i></p> <p>3.2.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p><i>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</i></p> <p>3.2.3 Materiales</p> <p>3.2.3.1 Placas.</p> <p><i>El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.</i></p> <p><i>Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.</i></p> <p><i>Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.</i></p> <p>3.2.3.2 Láminas reflectantes.</p> <p><i>Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.</i></p>
--------------------------	---

Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-trorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

¶ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

¶ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro cuadrado (m²) de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Vertical".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpliera la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas

especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.

Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de

	<p>adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.</p> <p>El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago Riego de Imprimación y el Riego de Liga con el ítem de pago Riego de Liga.</p>
7. Bacheo Superficial	<p>Descripción</p> <p>Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.</p> <p>La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.</p> <p>El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".</p> <p>Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.</p> <p>Materiales</p> <p>Riego de liga</p> <p>Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Riego de imprimación</p> <p>Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Reposición de la mezcla asfáltica</p> <p>Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Equipos</p> <p>El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.</p> <p>Proceso Constructivo</p> <p>Ejecución del fresado</p> <p>El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.</p> <p>La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.</p> <p>Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.</p> <p>El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.</p> <p>Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.</p> <p>La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.</p> <p>Acondicionamiento del fondo del bache</p> <p>El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de imprimación</p> <p>Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de liga</p>

	<p>Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.</p> <p>Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.</p> <p>Preparación de la mezcla de concreto asfáltico</p> <p>Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Distribución y compactación de la mezcla</p> <p>La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8.Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 32: ENFERMERA DEL CHACO	

1. Cartel de Obra	<p><i>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</i></p> <p>311. ID y descripción del llamado, 312. Nombre de la contratante, 313. Datos completos del responsable de la obra, 314. Número de contrato y fecha de suscripción, 315. Monto del Contrato, 316. Superficie del terreno, 317. Superficies máximas y mínimas edificables, 318. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 319. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 320. El código de respuesta rápida o código QR,</p> <p><i>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</i></p>
2. Limpieza manual de plataforma para recapado	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
3. Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisonos de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfaltado existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental</i></p>

fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.

La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a más de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.

Compactación de las Mezclas

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfalto, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.

El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.

En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un periodo de **24 horas** de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a **15 °C**. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de **10 °C**. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a **8 °C**. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura **3 °C** menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligante bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- **Relación vía seca/vía húmeda** que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- **Absorción**

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleno Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada, siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	
1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
Nº 4	50 - 70	48 65
Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características	Tipo I		Tipo II
Método	de ensayo		
Mín. Máx.	Mín. Máx.		
Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576	40 50		50 60
Peso específico rel. a 25/25 °C IRAM 6587	1000		1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579	100		100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (° C) IRAM 6555	250		250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento a 163 °C durante 5 h (%)	1	1	G-3/4
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576	50		50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)	100	100	IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	99.5	99.5	IRAM 6584
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%)	99.		99.
IRAM 6585			
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2	-2 +0.5		-2 +0.5
Temperatura de aplicación (° C)	140 160		140 160
Ensayo de "OLIENSIS"	Negativo		IRAM 6594

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de **penetración 50-60**.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Cationica de Rotura

Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1

Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	
Aceite destilado (en volumen) - 3%		ASTM D 244-66
Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66	
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	

Sobre el residuo de destilación:

Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg) 100-200	IRAM 6576	
Utilidad (25 °C, 5 cm/m) 80%	IRAM 6576	+
Solubilidad en CL4C + 95%		IRAM 6585
Peso específico a 25 °C 1%	IRAM 6587	+
Oliensis Negativo	IRAM 6594	
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	

La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre **0.5 a 0.8 lts. /m2**.

Mejorador de Adherencia

El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:

- **Criterio general de aceptabilidad:** El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:

- **Ensayo TWIT:** Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.

- **Inmersión Tray Test:** La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.

- **Ensayo de desprendimiento:** Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.

- **Empleo:** La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado" (AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.

El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.

Toma y Remisión de Muestras

Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.

- Muestras:

a) Agregados pétreos: siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

b) Material bituminoso: Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.

c) Mezcla bituminosa: De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m2) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.

Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.

e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:

- del agregado en el silo caliente de la planta;
- del ligante en la planta;
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.

En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.

Ensayos

a) Tamizados de los agregados: Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) Ensayo del índice de plasticidad: La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE	
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75	
75		
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a		800
600		
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0
- Vacíos Totales (%) (*)	3.5	4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)	75 85	
65 - 75		
- estabilidad remanente después		
- de 24 horas de inmersión en agua,		
- a 60 °C con respecto		
- a la Estabilidad Marshall (%)		85
85		
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100	
1.900		
- Relación C/Cs (máximo)	1	

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones correspondientes.

No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea

	<p>aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.</p> <p>En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.</p> <p>Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:</p> <p>a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores $\pm 4\%$</p> <p>b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 $\pm 3\%$</p> <p>c) Pasando por tamiz Nro. 200 $\pm 2\%$</p> <p>d) Para el material bituminoso $\pm 0,3\%$</p> <p>e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.</p> <p>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra.</p>
4. Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada al tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5. Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <p>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</p> <p>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</p> <p>c. Durante su aplicación (sembrado).</p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p>

3.4.3 Materiales

3.4.3.1 Pinturas

Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

3.4.3.2 Microesferas de vidrio

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalizar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación in situ de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo si, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o recha-zada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m2) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m2)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem "Señalización Horizontal"**.

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material

	producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.
6. Señalización Vertical	<p>3.2.1 Descripción</p> <p><i>Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.</i></p> <p><i>De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.</i></p> <p>3.2.1.1 Tipos de Señales</p> <p><i>Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".</i></p> <p><i>Los tipos de señales comprenden:</i></p> <p>3.2.1.1.1 Señales de Advertencia</p> <p><i>Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias</p> <p><i>Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.3 Señales informativas:</p> <p>3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.</p> <p>3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.</p> <p>3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.</p> <p>3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.</p> <p>FORMA:</p> <p><i>Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.</i></p> <p>COLORES:</p> <p><i>Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.</i></p> <p><i>Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.</i></p> <p><i>Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.</i></p> <p>DIMENSIÓN:</p> <p><i>Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.</i></p> <p>3.2.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p><i>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</i></p> <p>3.2.3 Materiales</p> <p>3.2.3.1 Placas.</p> <p><i>El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.</i></p> <p><i>Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.</i></p> <p><i>Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.</i></p> <p>3.2.3.2 Láminas reflectantes.</p> <p><i>Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.</i></p>

Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-trorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

¶ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

¶ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro cuadrado (m²) de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Vertical".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpla la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas

especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.

Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de

	<p>adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.</p> <p>El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago Riego de Imprimación y el Riego de Liga con el ítem de pago Riego de Liga.</p>
7.Bacheo Superficial	<p>Descripción</p> <p>Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.</p> <p>La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.</p> <p>El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".</p> <p>Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.</p> <p>Materiales</p> <p>Riego de liga</p> <p>Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Riego de imprimación</p> <p>Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Reposición de la mezcla asfáltica</p> <p>Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Equipos</p> <p>El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.</p> <p>Proceso Constructivo</p> <p>Ejecución del fresado</p> <p>El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.</p> <p>La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.</p> <p>Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.</p> <p>El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.</p> <p>Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.</p> <p>La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.</p> <p>Acondicionamiento del fondo del bache</p> <p>El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de imprimación</p> <p>Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de liga</p>

	<p>Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.</p> <p>Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.</p> <p>Preparación de la mezcla de concreto asfáltico</p> <p>Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Distribución y compactación de la mezcla</p> <p>La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8.Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 33: PA'I PEREZ DE 6 DE ENERO A POTRERO	

1. Cartel de Obra	<p><i>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</i></p> <p>321. ID y descripción del llamado, 322. Nombre de la contratante, 323. Datos completos del responsable de la obra, 324. Número de contrato y fecha de suscripción, 325. Monto del Contrato, 326. Superficie del terreno, 327. Superficies máximas y mínimas edificables, 328. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 329. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 330. El código de respuesta rápida o código QR,</p> <p><i>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</i></p>
2. Limpieza manual de plataforma para recapado	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
3. Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisonos de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfalto existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental</i></p>

fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.

La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a más de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.

Compactación de las Mezclas

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfalto, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.

El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.

En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de **24 horas** de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a **15 °C**. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de **10 °C**. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a **8 °C**. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura **3 °C** menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligante bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- **Relación vía seca/vía húmeda** que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- **Absorción**

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleno Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada, siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	
1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
Nº 4	50 - 70	48 65
Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características	Tipo I		Tipo II
Método			
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo	
Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576	40 50		50 60
Peso específico rel. a 25/25 °C IRAM 6587	1000		1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579	100		100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (° C) IRAM 6555	250		250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento a 163 °C durante 5 h (%)	1	1	G-3/4
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576	50		50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)	100	100	IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	99.5	99.5	IRAM 6584
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%)	99.		99.
IRAM 6585			
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2	-2 +0.5		-2 +0.5
Temperatura de aplicación (° C)	140 160		140 160
Ensayo de "OLIENSIS"	Negativo		IRAM 6594

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de **penetración 50-60**.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Cationica de Rotura

Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1

Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	
Aceite destilado (en volumen) - 3%		ASTM D 244-66
Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66	
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	

Sobre el residuo de destilación:

Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg) 100-200	IRAM 6576	
Utilidad (25 °C, 5 cm/m) 80%	IRAM 6576	+
Solubilidad en CL4C + 95%		IRAM 6585
Peso específico a 25 °C 1%	IRAM 6587	+
Oliensis Negativo	IRAM 6594	
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	

La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre **0.5 a 0.8 lts./m²**.

Mejorador de Adherencia

El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:

- **Criterio general de aceptabilidad:** El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:

- **Ensayo TWIT:** Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.

- **Inmersión Tray Test:** La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.

- **Ensayo de desprendimiento:** Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.

- **Empleo:** La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado" (AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.

El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.

Toma y Remisión de Muestras

Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.

- Muestras:

a) Agregados pétreos: siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

b) Material bituminoso: Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.

c) Mezcla bituminosa: De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m2) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.

Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.

e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:

- del agregado en el silo caliente de la planta;
- del ligante en la planta;
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.

En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.

Ensayos

a) Tamizados de los agregados: Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) Ensayo del índice de plasticidad: La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE		
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75		
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a	600		800
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0	
- Vacíos Totales (%) (*)	3.5		4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)	65 - 75	75 85	
- estabilidad remanente después			
- de 24 horas de inmersión en agua,			
- a 60 °C con respecto			
- a la Estabilidad Marshall (%)	85		85
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	1.900	2100	
- Relación C/Cs (máximo)	1		

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones correspondientes.

No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea

	<p>aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.</p> <p>En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.</p> <p>Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:</p> <p>a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores +/- 4 %</p> <p>b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 +/- 3 %</p> <p>c) Pasando por tamiz Nro. 200 +/- 2 %</p> <p>d) Para el material bituminoso +/- 0,3 %</p> <p>e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.</p> <p>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra.</p>
4. Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5. Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <p>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</p> <p>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</p> <p>c. Durante su aplicación (sembrado).</p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p> <p>3.4.3 Materiales</p> <p>3.4.3.1 Pinturas</p>

Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

3.4.3.2 Microesferas de vidrio

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación en sitio de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación

del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo sí, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o recha-zada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m²) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro cuadrado (m²) de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Horizontal".

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.

3.2.1 Descripción

Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.

De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.

3.2.1.1 Tipos de Señales

Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".

Los tipos de señales comprenden:

3.2.1.1.1 Señales de Advertencia

Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.

3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias

Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.

3.2.1.1.3 Señales informativas:

3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.

3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.

3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.

3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.

FORMA:

Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.

COLORES:

Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.

Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.

Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.

DIMENSIÓN:

Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.

3.2.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

3.2.3 Materiales

3.2.3.1 Placas.

El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.

Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.

Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.

3.2.3.2 Láminas reflectantes.

Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.

Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superreflexión re-trorreflectancia, en

general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

¶ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

¶ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la

seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m²)** de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem **"Señalización Vertical"**.

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.

Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano

	<p>de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.</p> <p>El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago Riego de Imprimación y el Riego de Liga con el ítem de pago Riego de Liga.</p>
7.Bacheo Superficial	<p>Descripción</p> <p>Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.</p> <p>La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.</p> <p>El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".</p> <p>Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.</p> <p>Materiales</p> <p>Riego de liga</p> <p>Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Riego de imprimación</p> <p>Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Reposición de la mezcla asfáltica</p> <p>Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Equipos</p> <p>El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.</p> <p>Proceso Constructivo</p> <p>Ejecución del fresado</p> <p>El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.</p> <p>La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.</p> <p>Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.</p> <p>El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpla la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.</p> <p>Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.</p> <p>La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.</p> <p>Acondicionamiento del fondo del bache</p> <p>El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de imprimación</p> <p>Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de liga</p> <p>Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p>

	<p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.</p> <p>Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.</p> <p>Preparación de la mezcla de concreto asfáltico</p> <p>Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Distribución y compactación de la mezcla</p> <p>La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8.Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 34: GUAZUVIRA, AVDA JAPON	

1. Cartel de Obra	<p><i>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</i></p> <p>331. ID y descripción del llamado, 332. Nombre de la contratante, 333. Datos completos del responsable de la obra, 334. Número de contrato y fecha de suscripción, 335. Monto del Contrato, 336. Superficie del terreno, 337. Superficies máximas y mínimas edificables, 338. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 339. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 340. El código de respuesta rápida o código QR,</p> <p><i>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</i></p>
2. Limpieza manual de plataforma para recapado	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
3. Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisonos de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfalto existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en</i></p>

peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.

La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a mas de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.

Compactación de las Mezclas

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfaltado, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.

El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.

En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de **24 horas** de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a **15 °C**. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de **10 °C**. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a **8 °C**. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura **3 °C** menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligante bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- Relación vía seca/vía húmeda que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- **Absorción**

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleno Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada,

siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	
1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
Nº 4	50 - 70	48 65
Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características Método		Tipo I	Tipo II
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo	

Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576		40 50	50 60
Peso específico rel. a 25/25 ° C IRAM 6587		1000	1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579		100	100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (° C) IRAM 6555		250	250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento			
a 163 °C durante 5 h (%) 3/4	1	1	G-
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s			
(% del original) IRAM 6576		50	50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min.			
(cm.)	100	100	IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%) 6584	99.5	99.5	IRAM
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%) IRAM 6585	99.		99.
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2		-2 +0.5	-2 +0.5
Temperatura de aplicación (° C)	140 160	140 160	

Ensayo de "OLIENSIS"	N e g a t i v o	IRAM 6594	

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura

Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1

Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	
Aceite destilado (en volumen) - 3%		ASTM D 244-66
Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66	
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	

Sobre el residuo de destilación:

Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg) 100-200	IRAM 6576	
Utilidad (25 °C, 5 cm/m) 80%	IRAM 6576	+
Solubilidad en CL4C + 95%		IRAM 6585
Peso específico a 25 °C 1%	IRAM 6587	+
Oliensis Negativo	IRAM 6594	
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	

La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts./m2.

Mejorador de Adherencia

El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:

- **Criterio general de aceptabilidad:** El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:

- **Ensayo TWIT:** Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.
- **Inmersión Tray Test:** La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.
- **Ensayo de desprendimiento:** Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.
- **Empleo:** La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado" (AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.

El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.

Toma y Remisión de Muestras

Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.

- Muestras:

a) **Agregados pétreos:** siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

b) **Material bituminoso:** Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.

c) **Mezcla bituminosa:** De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán

muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m²) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.

Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.

e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:

- del agregado en el silo caliente de la planta;
- del ligante en la planta;
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.

En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.

Ensayos

a) Tamizados de los agregados: Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) Ensayo del índice de plasticidad: La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE		
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75		
75			
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a			800
600			
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0	
- Vacíos Totales (%) (*)	3 5		4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)	75 85		
65 - 75			
- estabilidad remanente después			
- de 24 horas de inmersión en agua,			
- a 60 °C con respecto			
- a la Estabilidad Marshall (%)			85
85			
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100		
1.900			
- Relación C/Cs (máximo)	1		

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones

	<p>correspondientes.</p> <p>No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.</p> <p>En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.</p> <p>Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:</p> <p>a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores +/- 4 %</p> <p>b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 +/- 3 %</p> <p>c) Pasando por tamiz Nro. 200 +/- 2 %</p> <p>d) Para el material bituminoso +/- 0,3 %</p> <p>e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.</p> <p>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material Que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra.</p>
4.Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 ° C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5.Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <p>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</p> <p>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</p> <p>c. Durante su aplicación (sembrado).</p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p>

3.4.3 Materiales

3.4.3.1 Pinturas

Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

3.4.3.2 Microesferas de vidrio

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSST-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalizar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación in situ de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo si, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o recha-zada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m2) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m2)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem "Señalización Horizontal"**.

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material

	producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.
6. Señalización Vertical	<p>3.2.1 Descripción</p> <p><i>Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.</i></p> <p><i>De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.</i></p> <p>3.2.1.1 Tipos de Señales</p> <p><i>Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".</i></p> <p><i>Los tipos de señales comprenden:</i></p> <p>3.2.1.1.1 Señales de Advertencia</p> <p><i>Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias</p> <p><i>Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.3 Señales informativas:</p> <p>3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.</p> <p>3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.</p> <p>3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.</p> <p>3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.</p> <p>FORMA:</p> <p><i>Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.</i></p> <p>COLORES:</p> <p><i>Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.</i></p> <p><i>Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.</i></p> <p><i>Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.</i></p> <p>DIMENSIÓN:</p> <p><i>Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.</i></p> <p>3.2.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p><i>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</i></p> <p>3.2.3 Materiales</p> <p>3.2.3.1 Placas.</p> <p><i>El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.</i></p> <p><i>Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.</i></p> <p><i>Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.</i></p> <p>3.2.3.2 Láminas reflectantes.</p> <p><i>Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.</i></p>

Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-trorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

¶ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

¶ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro cuadrado (m²) de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Vertical".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpliera la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas

especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.

Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de

	<p>adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.</p> <p>El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago Riego de Imprimación y el Riego de Liga con el ítem de pago Riego de Liga.</p>
7. Bacheo Superficial	<p>Descripción</p> <p>Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.</p> <p>La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.</p> <p>El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".</p> <p>Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.</p> <p>Materiales</p> <p>Riego de liga</p> <p>Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Riego de imprimación</p> <p>Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Reposición de la mezcla asfáltica</p> <p>Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Equipos</p> <p>El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.</p> <p>Proceso Constructivo</p> <p>Ejecución del fresado</p> <p>El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.</p> <p>La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.</p> <p>Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.</p> <p>El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.</p> <p>Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.</p> <p>La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.</p> <p>Acondicionamiento del fondo del bache</p> <p>El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de imprimación</p> <p>Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de liga</p>

	<p>Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.</p> <p>Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.</p> <p>Preparación de la mezcla de concreto asfáltico</p> <p>Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Distribución y compactación de la mezcla</p> <p>La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8.Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 35: POTRERO, SEMAFORO HASTA PETROSUR	

1. Cartel de Obra	<p><i>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</i></p> <p>341. ID y descripción del llamado, 342. Nombre de la contratante, 343. Datos completos del responsable de la obra, 344. Número de contrato y fecha de suscripción, 345. Monto del Contrato, 346. Superficie del terreno, 347. Superficies máximas y mínimas edificables, 348. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 349. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 350. El código de respuesta rápida o código QR,</p> <p><i>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</i></p>
2. Limpieza manual de plataforma para recapado	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
3. Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisonos de hierro previamente calentados. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfaltado existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en</i></p>

peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.

La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a mas de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.

Compactación de las Mezclas

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfaltado, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.

El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.

En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de **24 horas** de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a **15 °C**. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de **10 °C**. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a **8 °C**. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura **3 °C** menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligantes bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- Relación vía seca/vía húmeda que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- **Absorción**

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleño Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada,

siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	
1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
Nº 4	50 - 70	48 65
Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características	Tipo I		Tipo II
Método			
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo	
Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576	40 50		50 60
Peso específico rel. a 25/25 °C IRAM 6587	1000		1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579	100		100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (°C) IRAM 6555	250		250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento a 163 °C durante 5 h (%)	1	1	G-3/4
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576	50		50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)	100	100	IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	99.5	99.5	IRAM 6584
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%)	99.		99.
IRAM 6585			
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2	-2 +0.5		-2 +0.5
Temperatura de aplicación (°C)	140 160		140 160
Ensayo de "OLIENSIS"	Negativo	IRAM 6594	

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura

Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1

Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	
Aceite destilado (en volumen) - 3%		ASTM D 244-66
Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66	
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	

Sobre el residuo de destilación:

Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg) 100-200	IRAM 6576	
Utilidad (25 °C, 5 cm/m) 80%	IRAM 6576	+
Solubilidad en CL4C + 95%		IRAM 6585
Peso específico a 25 °C 1%	IRAM 6587	+
Oliensis Negativo	IRAM 6594	
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	

La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts. /m2.

Mejorador de Adherencia

El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:

- **Criterio general de aceptabilidad:** El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:

- **Ensayo TWIT:** Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.
- **Inmersión Tray Test:** La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.
- **Ensayo de desprendimiento:** Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.
- **Empleo:** La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado "(AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.

El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.

Toma y Remisión de Muestras

Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.

- Muestras:

a) **Agregados pétreos:** siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

b) **Material bituminoso:** Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.

c) **Mezcla bituminosa:** De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán

muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m²) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.

Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.

e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:

- del agregado en el silo caliente de la planta;
- del ligante en la planta;
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.

En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.

Ensayos

a) Tamizados de los agregados: Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) Ensayo del índice de plasticidad: La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE	
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75	
75		
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a		800
600		
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0
- Vacíos Totales (%) (*)	3 5	4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)	75 85	
65 - 75		
- estabilidad remanente después		
- de 24 horas de inmersión en agua,		
- a 60 °C con respecto		
- a la Estabilidad Marshall (%)		85
85		
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100	
1.900		
- Relación C/Cs (máximo)	1	

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones

	<p>correspondientes.</p> <p>No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.</p> <p>En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.</p> <p>Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:</p> <p>a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores +/- 4 %</p> <p>b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 +/- 3 %</p> <p>c) Pasando por tamiz Nro. 200 +/- 2 %</p> <p>d) Para el material bituminoso +/- 0,3 %</p> <p>e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.</p> <p>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra.</p>
4.Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5.Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <p>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</p> <p>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</p> <p>c. Durante su aplicación (sembrado).</p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p>

3.4.3 Materiales

3.4.3.1 Pinturas

Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

3.4.3.2 Microesferas de vidrio

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalizar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación in situ de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo si, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o recha-zada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m2) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m2)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem "Señalización Horizontal"**.

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material

	<i>producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.</i>
6. Señalización Vertical	<p>3.2.1 Descripción</p> <p><i>Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.</i></p> <p><i>De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.</i></p> <p>3.2.1.1 Tipos de Señales</p> <p><i>Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".</i></p> <p><i>Los tipos de señales comprenden:</i></p> <p>3.2.1.1.1 Señales de Advertencia</p> <p><i>Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias</p> <p><i>Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.3 Señales informativas:</p> <p><i>3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.</i></p> <p><i>3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.</i></p> <p><i>3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.</i></p> <p><i>3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.</i></p> <p>FORMA:</p> <p><i>Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.</i></p> <p>COLORES:</p> <p><i>Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.</i></p> <p><i>Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.</i></p> <p><i>Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.</i></p> <p>DIMENSIÓN:</p> <p><i>Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.</i></p> <p>3.2.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p><i>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</i></p> <p>3.2.3 Materiales</p> <p>3.2.3.1 Placas.</p> <p><i>El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.</i></p> <p><i>Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.</i></p> <p><i>Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.</i></p> <p>3.2.3.2 Láminas reflectantes.</p> <p><i>Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.</i></p>

Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-trorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

¶ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

¶ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro cuadrado (m²) de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Vertical".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpliera la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas

especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.

Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de

	<p>adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.</p> <p>El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago Riego de Imprimación y el Riego de Liga con el ítem de pago Riego de Liga.</p>
7. Bacheo Superficial	<p>Descripción</p> <p>Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.</p> <p>La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.</p> <p>El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".</p> <p>Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.</p> <p>Materiales</p> <p>Riego de liga</p> <p>Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Riego de imprimación</p> <p>Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Reposición de la mezcla asfáltica</p> <p>Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Equipos</p> <p>El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.</p> <p>Proceso Constructivo</p> <p>Ejecución del fresado</p> <p>El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.</p> <p>La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.</p> <p>Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.</p> <p>El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.</p> <p>Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.</p> <p>La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.</p> <p>Acondicionamiento del fondo del bache</p> <p>El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de imprimación</p> <p>Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de liga</p>

	<p>Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.</p> <p>Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.</p> <p>Preparación de la mezcla de concreto asfáltico</p> <p>Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Distribución y compactación de la mezcla</p> <p>La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8.Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 36: CAPITAN CARNIBELLA	

1. Cartel de Obra	<p><i>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</i></p> <p>351. ID y descripción del llamado, 352. Nombre de la contratante, 353. Datos completos del responsable de la obra, 354. Número de contrato y fecha de suscripción, 355. Monto del Contrato, 356. Superficie del terreno, 357. Superficies máximas y mínimas edificables, 358. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 359. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 360. El código de respuesta rápida o código QR,</p> <p><i>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</i></p>
2. Limpieza manual de plataforma para recapado	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
3. Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisonos de hierro previamente calentados. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfaltado existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental</i></p>

fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.

La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a más de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.

Compactación de las Mezclas

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfalto, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.

El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.

En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de 24 horas de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a 15 °C. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de 10 °C. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a 8 °C. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura 3 °C menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligante bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- **Relación vía seca/vía húmeda** que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- **Absorción**

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleno Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada, siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	
1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
Nº 4	50 - 70	48 65
Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características	Tipo I		Tipo II
Método			
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo	
Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576	40 50		50 60
Peso específico rel. a 25/25 °C IRAM 6587	1000		1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579	100		100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (° C) IRAM 6555	250		250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento a 163 °C durante 5 h (%) 3/4	1	1	G-
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576	50		50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)	100	100	IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	99.5	99.5	IRAM 6584
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%) 99. IRAM 6585			99.
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2		-2 +0.5	-2 +0.5
Temperatura de aplicación (° C)	140 160		140 160

Ensayo de "OLIENSIS" Negativo IRAM 6594

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Cationica de Rotura

Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1

Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	
Aceite destilado (en volumen) - 3%		ASTM D 244-66
Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66	
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	

Sobre el residuo de destilación:

Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg) 100-200	IRAM 6576	
Utilidad (25 °C, 5 cm/m) 80%	IRAM 6576	+
Solubilidad en CL4C + 95%		IRAM 6585
Peso específico a 25 °C 1%	IRAM 6587	+
Oliensis Negativo	IRAM 6594	
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	

La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts./m².

Mejorador de Adherencia

El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:

- **Criterio general de aceptabilidad:** El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:

- **Ensayo TWIT:** Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.

- **Inmersión Tray Test:** La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.

- **Ensayo de desprendimiento:** Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.

- **Empleo:** La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado" (AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.

El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.

Toma y Remisión de Muestras

Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.

- Muestras:

a) **Agregados pétreos:** siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

b) **Material bituminoso:** Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.

c) **Mezcla bituminosa:** De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m2) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.

Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.

e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:

- del agregado en el silo caliente de la planta;
- del ligante en la planta;
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.

En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.

Ensayos

a) Tamizados de los agregados: Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) Ensayo del índice de plasticidad: La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE	
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75	
75		
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a		800
600		
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0
- Vacíos Totales (%) (*)	3.5	4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)	75.85	
65 - 75		
- estabilidad remanente después		
- de 24 horas de inmersión en agua,		
- a 60 °C con respecto		
- a la Estabilidad Marshall (%)		85
85		
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100	
1.900		
- Relación C/Cs (máximo)	1	

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones correspondientes.

No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea

	<p>aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.</p> <p>En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.</p> <p>Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:</p> <p>a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores $\pm 4\%$</p> <p>b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 $\pm 3\%$</p> <p>c) Pasando por tamiz Nro. 200 $\pm 2\%$</p> <p>d) Para el material bituminoso $\pm 0,3\%$</p> <p>e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.</p> <p>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra.</p>
4. Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5. Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <p>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</p> <p>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</p> <p>c. Durante su aplicación (sembrado).</p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p> <p>3.4.3 Materiales</p>

3.4.3.1 Pinturas

Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

3.4.3.2 Microesferas de vidrio

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación en sitio de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo sí, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o rechaza-da por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m²) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m²)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem "Señalización Horizontal"**.

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.

6. Señalización Vertical	<p>3.2.1 Descripción</p> <p><i>Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.</i></p> <p><i>De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.</i></p> <p>3.2.1.1 Tipos de Señales</p> <p><i>Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".</i></p> <p><i>Los tipos de señales comprenden:</i></p> <p>3.2.1.1.1 Señales de Advertencia</p> <p><i>Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias</p> <p><i>Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.3 Señales informativas:</p> <p>3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.</p> <p>3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.</p> <p>3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.</p> <p>3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.</p> <p>FORMA:</p> <p><i>Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.</i></p> <p>COLORES:</p> <p><i>Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.</i></p> <p><i>Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.</i></p> <p><i>Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.</i></p> <p>DIMENSIÓN:</p> <p><i>Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.</i></p> <p>3.2.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p><i>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</i></p> <p>3.2.3 Materiales</p> <p>3.2.3.1 Placas.</p> <p><i>El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.</i></p> <p><i>Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.</i></p> <p><i>Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.</i></p> <p>3.2.3.2 Láminas reflectantes.</p> <p><i>Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.</i></p>
--------------------------	---

Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-trorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

¶ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

¶ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro cuadrado (m²) de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Vertical".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpliera la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas

especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.

Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de

	<p>adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.</p> <p>El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago Riego de Imprimación y el Riego de Liga con el ítem de pago Riego de Liga.</p>
7.Bacheo Superficial	<p>Descripción</p> <p>Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.</p> <p>La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.</p> <p>El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".</p> <p>Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.</p> <p>Materiales</p> <p>Riego de liga</p> <p>Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Riego de imprimación</p> <p>Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Reposición de la mezcla asfáltica</p> <p>Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Equipos</p> <p>El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.</p> <p>Proceso Constructivo</p> <p>Ejecución del fresado</p> <p>El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.</p> <p>La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.</p> <p>Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.</p> <p>El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumplimente la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.</p> <p>Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.</p> <p>La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.</p> <p>Acondicionamiento del fondo del bache</p> <p>El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompondrá la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de imprimación</p> <p>Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de liga</p>

	<p>Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.</p> <p>Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.</p> <p>Preparación de la mezcla de concreto asfáltico</p> <p>Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Distribución y compactación de la mezcla</p> <p>La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8.Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 37: TTE ADOLFO MARTINEZ (COSTADO DE LA SECCIONAL COLORADA)	

1. Cartel de Obra	<p><i>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</i></p> <p>361. ID y descripción del llamado, 362. Nombre de la contratante, 363. Datos completos del responsable de la obra, 364. Número de contrato y fecha de suscripción, 365. Monto del Contrato, 366. Superficie del terreno, 367. Superficies máximas y mínimas edificables, 368. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 369. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 370. El código de respuesta rápida o código QR,</p> <p><i>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</i></p>
2. Limpieza manual de plataforma para recapado	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
3. Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisonos de hierro previamente calentados. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfalto existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en</i></p>

peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.

La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a mas de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.

Compactación de las Mezclas

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfaltado, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.

El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.

En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de **24 horas** de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a **15 °C**. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de **10 °C**. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a **8 °C**. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura **3 °C** menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligantes bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- **Relación vía seca/vía húmeda** que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- **Absorción**

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleño Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada,

siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	
1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
Nº 4	50 - 70	48 65
Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características	Tipo I		Tipo II
Método			
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo	
Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576	40 50		50 60
Peso específico rel. a 25/25 °C IRAM 6587	1000		1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579	100		100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (°C) IRAM 6555	250		250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento a 163 °C durante 5 h (%)	1	1	G-3/4
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576	50		50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)	100	100	IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	99.5	99.5	IRAM 6584
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%)	99.		99.
IRAM 6585			
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2	-2 +0.5		-2 +0.5
Temperatura de aplicación (°C)	140 160		140 160
Ensayo de "OLIENSIS"	Negativo	IRAM 6594	

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura

Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1

Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	
Aceite destilado (en volumen) - 3%		ASTM D 244-66
Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66	
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	

Sobre el residuo de destilación:

Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg) 100-200	IRAM 6576	
Utilidad (25 °C, 5 cm/m) 80%	IRAM 6576	+
Solubilidad en CL4C + 95%		IRAM 6585
Peso específico a 25 °C 1%	IRAM 6587	+
Oliensis Negativo	IRAM 6594	
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	

La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts. /m2.

Mejorador de Adherencia

El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:

- **Criterio general de aceptabilidad:** El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:

- **Ensayo TWIT:** Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.
- **Inmersión Tray Test:** La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.
- **Ensayo de desprendimiento:** Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.
- **Empleo:** La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado" (AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.

El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.

Toma y Remisión de Muestras

Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.

- Muestras:

a) **Agregados pétreos:** siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

b) **Material bituminoso:** Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.

c) **Mezcla bituminosa:** De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán

muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m²) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.

Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.

e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:

- del agregado en el silo caliente de la planta;
- del ligante en la planta;
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.

En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.

Ensayos

a) Tamizados de los agregados: Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) Ensayo del índice de plasticidad: La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE	
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75	
75		
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a		800
600		
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0
- Vacíos Totales (%) (*)	3 5	4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)	75 85	
65 - 75		
- estabilidad remanente después		
- de 24 horas de inmersión en agua,		
- a 60 °C con respecto		
- a la Estabilidad Marshall (%)		85
85		
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100	
1.900		
- Relación C/Cs (máximo)	1	

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones

	<p>correspondientes.</p> <p>No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.</p> <p>En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.</p> <p>Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:</p> <p>a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores $\pm 4\%$</p> <p>b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 $\pm 3\%$</p> <p>c) Pasando por tamiz Nro. 200 $\pm 2\%$</p> <p>d) Para el material bituminoso $\pm 0,3\%$</p> <p>e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.</p> <p>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra.</p>
4. Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5. Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <p>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</p> <p>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</p> <p>c. Durante su aplicación (sembrado).</p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p>

3.4.3 Materiales

3.4.3.1 Pinturas

Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

3.4.3.2 Microesferas de vidrio

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalizar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación in situ de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo si, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o recha-zada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m²) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m²)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem "Señalización Horizontal"**.

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material

	producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.
6. Señalización Vertical	<p>3.2.1 Descripción</p> <p><i>Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.</i></p> <p><i>De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.</i></p> <p>3.2.1.1 Tipos de Señales</p> <p><i>Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".</i></p> <p><i>Los tipos de señales comprenden:</i></p> <p>3.2.1.1.1 Señales de Advertencia</p> <p><i>Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias</p> <p><i>Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.3 Señales informativas:</p> <p>3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.</p> <p>3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.</p> <p>3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.</p> <p>3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.</p> <p>FORMA:</p> <p><i>Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.</i></p> <p>COLORES:</p> <p><i>Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.</i></p> <p><i>Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.</i></p> <p><i>Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.</i></p> <p>DIMENSIÓN:</p> <p><i>Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.</i></p> <p>3.2.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p><i>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</i></p> <p>3.2.3 Materiales</p> <p>3.2.3.1 Placas.</p> <p><i>El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.</i></p> <p><i>Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.</i></p> <p><i>Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.</i></p> <p>3.2.3.2 Láminas reflectantes.</p> <p><i>Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.</i></p>

Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-trorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

¶ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

¶ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro cuadrado (m²) de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Vertical".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpliera la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas

especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.

Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de

	<p>adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.</p> <p>El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago Riego de Imprimación y el Riego de Liga con el ítem de pago Riego de Liga.</p>
7.Bacheo Superficial	<p>Descripción</p> <p>Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.</p> <p>La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.</p> <p>El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".</p> <p>Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.</p> <p>Materiales</p> <p>Riego de liga</p> <p>Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Riego de imprimación</p> <p>Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Reposición de la mezcla asfáltica</p> <p>Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Equipos</p> <p>El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.</p> <p>Proceso Constructivo</p> <p>Ejecución del fresado</p> <p>El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.</p> <p>La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.</p> <p>Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.</p> <p>El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpla la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.</p> <p>Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.</p> <p>La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.</p> <p>Acondicionamiento del fondo del bache</p> <p>El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de imprimación</p> <p>Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de liga</p> <p>Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en</p>

	<p>forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.</p> <p>Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.</p> <p>Preparación de la mezcla de concreto asfáltico</p> <p>Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Distribución y compactación de la mezcla</p> <p>La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8.Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

ITEM N°	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
TRAMO 38: BARRIO SANTA TERESA	

1. Cartel de Obra	<p><i>El contratista dispondrá, para cada sector, de un cartel de obra de dimensiones de 1m x 1.2m y soporte metálico con una altura de 2.10 m a nivel de suelo, que será colocado en el lugar de la obra y contendrá los datos de la misma proveídos por la Municipalidad, deberán colocarse en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:</i></p> <p>371. ID y descripción del llamado, 372. Nombre de la contratante, 373. Datos completos del responsable de la obra, 374. Número de contrato y fecha de suscripción, 375. Monto del Contrato, 376. Superficie del terreno, 377. Superficies máximas y mínimas edificables, 378. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra, 379. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría) 380. El código de respuesta rápida o código QR.</p> <p><i>El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.</i></p>
2. Limpieza manual de plataforma para recapado	<p><i>Antes de la aplicación del riego de liga, se procederá a limpiar la calzada de asfalto existentes, Seguidamente se utilizará el compresor de aire a objeto de eliminar toda suciedad, restos de suelo y el polvo existente como así también cualquier otro material suelto existente en la pista, a entera satisfacción de la Fiscalización.</i></p> <p><i>El compresor de aire tendrá un caudal de 180 fts/min y una capacidad de presión mínima de 100 lbs / pulg2, con manguera y pico metálico apropiado para el trabajo.</i></p> <p>Equipo</p> <p><i>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</i></p> <p>Barredora y Sopladora Mecánica de Aire Comprimido</p> <p><i>La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie.</i></p> <p><i>El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.</i></p> <p>Medición</p> <p><i>La unidad de medida será el metro cuadrado, verificado y aprobado por la Convocante</i></p>
3. Concreto Asfáltico Convencional e= 4 cm	<p>Distribución de Mezclas Bituminosas</p> <p><i>Las mezclas preparadas deberán distribuirse con terminadora o pavimentadora asfáltica con una tasa de 75 Kg/m2 a la temperatura que indique la Fiscalización y que surgirá del ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.</i></p> <p><i>En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, ubicados fuera de la zona donde se desparramará.</i></p> <p><i>La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes. Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con piones de hierro previamente calentadas. En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.</i></p> <p>Método (Constructivo de Recapado Asfáltico).</p> <p>Descripción</p> <p><i>El recapado Asfáltico del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente. El recapado asfáltico de rodamiento en concreto asfáltico sobre el asfaltado existente, deberá utilizarse una tasa de 75 Kg/m2 respectivamente, con las pendientes transversales que se indican en los planos.</i></p> <p>EL ESPESOR DE RECAPADO ASFÁLTICO DEBERA SER EN PROMEDIO DE 3 CM.</p> <p>Preparación de las Mezclas Bituminosas</p> <p><i>El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiéndose mantener con una variación máxima de 10 °C durante su empleo.</i></p> <p><i>La humedad de los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar de 0.5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.</i></p> <p><i>Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introducen el relleno mineral, continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 segundos.</i></p> <p><i>Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en</i></p>

peso o volumen, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 segundos.

La planta de elaboración de la mezcla bituminosa no podrá situarse a mas de 50 Km de distancia del lugar de las obras, para asegurar la temperatura idónea para su distribución.

Compactación de las Mezclas

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para servicio de construcción de asfaltado, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.

El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tanden" como unidad de acabado final. La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado.

En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada. Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall.

Librado al Tránsito de la Carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de **24 horas** de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones Impuestas por el Clima

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a **15 °C**. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de **10 °C**. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a **8 °C**. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura **3 °C** menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

Materiales

Agregado Pétreo

Agregado Grueso (Retenido en el Tamiz N° 8)

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por la Fiscalización. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Ángeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

Agregado Fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

Condiciones de Aceptabilidad.

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El **desgaste** medido por el Ensayo de los Ángeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de **Durabilidad** del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- **Adhesividad** del agregado al ligante bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- **Cubicidad**: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- **Plasticidad**: Sobre la fracción que pasa el tamiz N° 40, el Índice de Plasticidad deberá ser nulo.

- **Relación vía seca/vía húmeda** que pasa tamiz N° 200: Si el material que pasa el tamiz N° 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz N° 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- **Equivalente de arena**: El material librado por el tamiz N° 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena como mínimo de 55 % para Carpeta y 45 % para Base.

- **Absorción**

- **Peso específico aparente**

- **Peso específico seco**

- **Peso específico saturado**

Relleño Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland.

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada,

siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%

- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%

- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

Mezcla de los Agregados Pétreos y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
Carpeta	Base	
1	100	-----
3/4"	100	80 - 100
1/2"	80 100	-----
3/8"	70 - 90	60 80
Nº 4	50 - 70	48 65
Nº 8	35 - 50	35 50
Nº 30	18 - 29	19 30
Nº 50	13 - 23	13 23
Nº 100	8 - 16	7 15
Nº 200	4 - 10	1 8

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Índice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

Materiales Pétreos y Relleno Mineral a Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias.

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)

Características	Tipo I		Tipo II
Método			
Mín. Máx.	Mín. Máx.	de ensayo	
Penetración 25 °C 100 g, 5 seg. IRAM 6576	40 50		50 60
Peso específico rel. a 25/25 °C IRAM 6587	1000		1000
Ductilidad 25 °C 5 cm/min. (cm.) IRAM 6579	100		100
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (°C) IRAM 6555	250		250
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento a 163 °C durante 5 h (%)	1	1	G-3/4
Penetración retenida a 25 °C; 100 g, 5s (% del original) IRAM 6576	50		50
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm.)	100	100	IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	99.5	99.5	IRAM 6584
Solubilidad en tetra-cloruro de carbono (%)	99.		99.
IRAM 6585			
Índice de penetración (Pfeiffer) G-1/2		-2 +0.5	-2 +0.5
Temperatura de aplicación (°C)	140 160		140 160
Ensayo de "OLIENSIS"	Negativo		IRAM 6594

OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50-60.

Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida

El material bituminoso especificado en esta misma Sección para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura

Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos	Método	RRC1

Viscosidad Saybolt-Furol a 25° 30-80	C IRAM 6544	
Residuo asfáltico por determinación de agua + 65%	IRAM 6602	
Asentamiento (5 días) - 5%		IRAM 6602
Residuo sobre tamiz Nro. 20 - 0.1%	IRAM 6602	
Aceite destilado (en volumen) - 3%		ASTM D 244-66
Carga de la partícula Positiva	ASTMD244-66	
Recubrimiento y resistencia al agua	+ 80%	

Sobre el residuo de destilación:

Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg) 100-200	IRAM 6576	
Utilidad (25 °C, 5 cm/m) 80%	IRAM 6576	+
Solubilidad en CL4C + 95%		IRAM 6585
Peso específico a 25 °C 1%	IRAM 6587	+
Oliensis Negativo	IRAM 6594	
Temperatura de aplicación	25 a 35 °C	

La cantidad de aplicación será determinada por la Fiscalización, debiendo fijarse ésta entre 0.5 a 0.8 lts. /m2.

Mejorador de Adherencia

El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:

- **Criterio general de aceptabilidad:** El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento. Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:

- **Ensayo TWIT:** Con una concentración del aditivo igual al 0.4% en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70%.
- **Inmersión Tray Test:** La concentración del aditivo necesaria para obtener 100% de recubrimiento no será mayor del 0.5% en peso en asfalto diluido E.R.1.
- **Ensayo de desprendimiento:** Con una concentración del aditivo igual al 0.5% en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2%.
- **Empleo:** La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún-Agregado "(AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligantes asfáltico a emplear efectivamente en la obra.

El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.

Toma y Remisión de Muestras

Las muestras de los agregados pétreos, relleno mineral y/o materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, pudiendo la Fiscalización solicitar todos los ensayos de laboratorio que crea necesario.

- Muestras:

a) **Agregados pétreos:** siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

b) **Material bituminoso:** Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.

c) **Mezcla bituminosa:** De acuerdo con instrucciones de la Fiscalización, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán

muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada cuatrocientos (400 m²) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio.

Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.

e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:

- del agregado en el silo caliente de la planta;
- del ligante en la planta;
- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;
- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.

En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura. Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.

Ensayos

a) Tamizados de los agregados: Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) Ensayo del índice de plasticidad: La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en estas especificaciones

Tipos y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad-temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

Mezcla de Obra

Estabilidad de la Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

CARPETA	BASE		
- Numero de golpes por cada cara de probeta	75		
75			
- Estabilidad de 60 °C (Kg) igual o superior a			800
600			
- Fluencia (mm)	2.0 - 4.5	2.0-4.0	
- Vacíos Totales (%) (*)	3 5		4 - 8
- Relación "Betún-Vacíos" (%)	75 85		
65 - 75			
- estabilidad remanente después			
- de 24 horas de inmersión en agua,			
- a 60 °C con respecto			
- a la Estabilidad Marshall (%)			85
85			
- Relación "Estabilidad-Fluencia" (Kg/cm) mínimo	2100		
1.900			
- Relación C/Cs (máximo)	1		

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).

En relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente, el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Formula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones. Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas. La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación-inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

Fórmula para Mezcla en Obra

Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones

	<p>correspondientes.</p> <p>No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea aprobada. Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.</p> <p>En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Así mismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral.</p> <p>Si la fórmula presentada fuera aprobada por la Fiscalización, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:</p> <p>a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores +/- 4 %</p> <p>b) Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 +/- 3 %</p> <p>c) Pasando por tamiz Nro. 200 +/- 2 %</p> <p>d) Para el material bituminoso +/- 0,3 %</p> <p>e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 4.7.2.9.1. de este numeral.</p> <p>Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes. La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.</p> <p>El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra.</p>
4. Riego de Liga	<p>Descripción</p> <p>El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de la capa asfáltica, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso.</p> <p>Material</p> <p>El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida y como alternativa se podrá utilizar el asfalto diluido de curado rápido RC.</p> <p>Equipo</p> <p>Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por la Fiscalización, debiendo ajustarse a esta especificación.</p> <p>Ejecución</p> <p>Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto. Se aplicará un riego de liga con el material especificado de 0.5 a 0.8 litros por metro cuadrado. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55 °C.</p> <p>La Fiscalización controlará la temperatura en función a la relación temperatura-viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego. La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor. A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias. El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa. Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior.</p> <p>La Fiscalización determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.</p>
5. Señalización Horizontal	<p>3.4.1 Descripción</p> <p>Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.</p> <p>Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.</p> <p>Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.</p> <p>El carácter retro reflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:</p> <p>a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;</p> <p>b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o</p> <p>c. Durante su aplicación (sembrado).</p> <p>3.4.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</p>

3.4.3 Materiales

3.4.3.1 Pinturas

Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la Retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

3.4.3.2 Microesferas de vidrio

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSST-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

3.4.4 Equipos

Los equipos para utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalizar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

3.4.5 Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal implica la fabricación in situ de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

3.4.5.1 Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

3.4.5.2 Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

3.4.5.3 Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

3.4.5.4 Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

3.4.5.5 Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo si, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o rechazada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

3.4.6 Exigencias y Controles de Calidad

3.4.6.1 Control Diario de Obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m²) o metros lineales (m) aplicados.

3.4.6.2 Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

3.4.6.2.1 Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

3.4.6.2.2 Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

3.4.6.2.3 Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos.

De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

3.4.7 Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

3.4.8 Método de Medición

Se cuantificará por **metro cuadrado (m²)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

3.4.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem "Señalización Horizontal"**.

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material

	producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.
6. Señalización Vertical	<p>3.2.1 Descripción</p> <p><i>Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.</i></p> <p><i>De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto.</i></p> <p>3.2.1.1 Tipos de Señales</p> <p><i>Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".</i></p> <p><i>Los tipos de señales comprenden:</i></p> <p>3.2.1.1.1 Señales de Advertencia</p> <p><i>Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.2 Señales Reglamentarias</p> <p><i>Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00 m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.</i></p> <p>3.2.1.1.3 Señales informativas:</p> <p>3.2.1.1.3.1. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.</p> <p>3.2.1.1.3.2. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.</p> <p>3.2.1.1.3.3. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.</p> <p>3.2.1.1.3.4. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.</p> <p>FORMA:</p> <p><i>Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.</i></p> <p>COLORES:</p> <p><i>Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.</i></p> <p><i>Las señales del grupo 3.2.1.1.3.2., tendrán el fondo color verde reflectante y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.</i></p> <p><i>Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.</i></p> <p>DIMENSIÓN:</p> <p><i>Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.</i></p> <p>3.2.2 Preservación del Medio Ambiente</p> <p><i>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.</i></p> <p>3.2.3 Materiales</p> <p>3.2.3.1 Placas.</p> <p><i>El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada N° 16, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización.</i></p> <p><i>Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.</i></p> <p><i>Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.</i></p> <p>3.2.3.2 Láminas reflectantes.</p> <p><i>Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.</i></p>

Para las señales verticales, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retro reflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superentienda re-trorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30 m.

3.2.3.3 Postes

Los postes serán de tubo galvanizado de 2 de diámetro y 2 mm de espesor

Las fijaciones también serán de acero galvanizado al fuego.

Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

3.2.3.4 Hormigón

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

3.2.3.5 Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

3.2.3.6 Pinturas

Los reversos de todos los tableros serán pintados en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

3.2.3.7 Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización:

- CONTRATANTE: DV - MOPC
- CONTRATISTA:
- NÚMERO DE LOTE:
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

3.2.4 Equipo

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

3.2.5 Procedimientos Constructivos

Toda la señalización caminera descrita en esta Sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso de que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

¶ En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá que-dar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a 1,50 m sobre la calzada. En el caso de zonas

urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00 m sobre la calzada.

¶ En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del panel de señalización y de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50 m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,50 m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con hormigón del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá con-seguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

Tanto el parante como los tableros deberán llevar la leyenda establecida en el apartado Identificación de esta especificación.

3.2.6 Exigencias y Controles de Calidad

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones y lo ordenado por la Fiscalización.

3.2.7 Medidas de Seguridad

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

3.2.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro cuadrado (m²) de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo Estándares de las Especificaciones particulares del contrato; la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

3.2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Señalización Vertical".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

6- Bacheo Superficial

2.13.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.

La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".

2.13.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

2.13.3 Materiales

2.13.3.1 Riego de liga

Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.2 Riego de imprimación

Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.

2.13.3.3 Reposición de la mezcla asfáltica

Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.4 Equipos

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

2.13.5 Proceso Constructivo

2.13.5.1 Ejecución del fresado

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.

Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpliera la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.

2.13.5.2 Acondicionamiento del fondo del bache

El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.3 Aplicación del riego de imprimación

Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas

especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.

2.13.5.4 Aplicación del riego de liga

Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.

La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.

El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.

Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.

2.13.5.5 Preparación de la mezcla de concreto asfáltico

Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:

- Carpeta de Concreto Asfáltico.
- Capa de Concreto Asfáltico con Polímero.

2.13.5.6 Distribución y compactación de la mezcla

La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.

La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.

Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.

2.13.5.1 Seguridad para estructuras y usuarios.

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.

Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.

Deberán señalarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.

La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y/o incremento de las señales y/o medidas de seguridad adoptadas.

2.13.5.2 Alternativa en el método constructivo

Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.

Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

2.13.6 Exigencias y Controles de Calidad

Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.

2.13.7 Conservación

Cuando los baches no sean estables o no se hayan adherido perfectamente a la calzada, deberán ser removidos y reconstruidos en la forma especificada, empleando nueva mezcla bituminosa. Los gastos que demanden estas operaciones y la preparación de la nueva mezcla, no recibirá pago alguno.

2.13.8 Método de Medición

Este trabajo se medirá en toneladas de mezcla colocada, compactada y aceptada.

2.13.9 Forma de Pago

La ejecución del bacheo superficial se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **Bacheo Superficial**.

Este precio y pago constituirán la compensación completa por la preparación de las superficies a bachear, por la provisión, derechos de extracción, transporte, carga, descarga y acopio de los agregados pétreos, cemento asfáltico, mejorador de

	<p>adherencia y relleno mineral; por la elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla asfáltica en caliente; por la provisión de equipos y mano de obra, acondicionamiento, ejecución, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos; autocontrol de calidad; y por todo otro trabajo o provisión requeridos, incluyendo el cargado y transporte a depósito del material sobrante (como máximo 10 km del área a bachear) producto de la ejecución del bacheo en la forma especificada y las tareas llevadas a cabo y materiales empleados, para dar por completado el trabajo descrito en este ítem.</p> <p>El riego de Imprimación será pagado con el ítem de pago Riego de Imprimación y el Riego de Liga con el ítem de pago Riego de Liga.</p>
7.Bacheo Superficial	<p>Descripción</p> <p>Este trabajo consistirá en la reparación con mezcla asfáltica en caliente de los baches del pavimento existente. Afectará exclusivamente a la capa de concreto asfáltico en el espesor necesario, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior se encuentre en buenas condiciones, es decir sin oquedades y con un aceptable grado de compactación.</p> <p>La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado por fresado del mismo, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de imprimación y/o liga, la reposición de la capa de concreto asfáltico y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.</p> <p>El trabajo se efectuará de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la Fiscalización. Dicha Fiscalización decidirá, en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo. En el primer caso rige la presente especificación, en el segundo caso regirán las especificaciones del ítem "Bacheo Profundo".</p> <p>Preservación del Medio Ambiente</p> <p>A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.</p> <p>Materiales</p> <p>Riego de liga</p> <p>Para el riego de liga rige lo especificado en el apartado "Riego de Liga" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Riego de imprimación</p> <p>Para el riego de imprimación rige lo especificado en el apartado "Riego de Imprimación" de la sección Riegos con material asfáltico.</p> <p>Reposición de la mezcla asfáltica</p> <p>Para la reposición de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Equipos</p> <p>El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.</p> <p>Proceso Constructivo</p> <p>Ejecución del fresado</p> <p>El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente.</p> <p>La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar los agregados, ni las propiedades del asfalto existente en las zonas aledañas.</p> <p>Cuando se observen deformaciones, desprendimientos o defectos producidos por la acción del fresado, el contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.</p> <p>El material extraído, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique la fiscalización, hasta una distancia media no mayor a 5 km. También podrá utilizarse el material extraído como agregado pétreo, siempre que se cumpla la especificación correspondiente. El material extraído que no se utilice quedará a disposición del MOPC.</p> <p>Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones, viaductos, obras de arte y edificaciones y no pueda ser extraído con el equipo del fresado, el mismo deberá ser removido utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.</p> <p>La operación de fresado podrá ser ejecutada en varias etapas.</p> <p>Acondicionamiento del fondo del bache</p> <p>El fondo del bache se preparará de modo que se presente seco, firme y uniforme y se cortarán convenientemente los bordes para hacerlos rectos y verticales. Se recompactará la base en caso de ser necesario a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de imprimación</p> <p>Cuando la capa subyacente a cubrir con la mezcla de concreto asfáltico sea una base granular, se ejecutará sobre ella un riego de imprimación en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de imprimación de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.8 y 1.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo por utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la Fiscalización.</p> <p>Aplicación del riego de liga</p>

	<p>Antes de reponer la mezcla asfáltica, se ejecutará el correspondiente riego de liga en forma uniforme, siguiendo lo especificado en el apartado riego de liga de estas especificaciones, salvo en lo referente a los equipos a utilizar, pudiéndose usar, para baches de dimensiones reducidas, equipo y metodología específico.</p> <p>La cantidad de material bituminoso a colocar serán indicadas en las órdenes de trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0.2 y 0.6 litros por metro cuadrado de residuo asfáltico.</p> <p>El equipo para utilizar en cada caso y la aprobación de este queda a criterio de la fiscalización.</p> <p>Cuando la fiscalización considere que puede efectuarse la capa de concreto asfáltico sobre la base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto.</p> <p>Preparación de la mezcla de concreto asfáltico</p> <p>Para la preparación de la mezcla asfáltica, rige lo especificado en los ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carpeta de Concreto Asfáltico. - Capa de Concreto Asfáltico con Polímero. <p>Distribución y compactación de la mezcla</p> <p>La distribución de la mezcla podrá efectuarse a mano o con terminadoras de asfalto y su compactación se realizará como se haya establecido en los ítems Carpeta de Concreto Asfáltico y Capa de Concreto Asfáltico con Polímero, salvo en el caso de baches aislados y de reducidas dimensiones en cuyo caso se podrá emplear equipo y metodología específico, con la aprobación previa de la Fiscalización.</p> <p>La elección de los criterios antes mencionados, para la distribución de la mezcla, quedará bajo la responsabilidad de la Fiscalización.</p> <p>Cuando los baches a reparar tengan una profundidad mayor de 5 cm, la mezcla será colocada en capas de espesor no mayor de 5 cm, con riego de liga intermedio. Solo se permitirá incrementar el espesor mencionado cuando la fiscalización haya comprobado la efectividad del método de compactación utilizado mediante el cumplimiento de los requerimientos de compactación en mayores espesores y hasta un máximo de 8 cm de espesor por capa.</p> <p>Seguridad para estructuras y usuarios.</p> <p>En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.</p> <p>Cualquiera fuera el método utilizado por el contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximas a la zona de operación de equipos.</p> <p>Tampoco deberán afectar las estructuras del pavimento adyacente que queden en servicio ni las obras de arte aledañas.</p> <p>Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este trabajo.</p> <p>La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.</p> <p>La fiscalización queda facultada para exigir la modificación y / o incremento de las señales y / o medidas de seguridad adoptadas.</p> <p>Alternativa en el método constructivo</p> <p>Se aceptará cualquier alternativa en el método constructivo indicado, siempre que con la misma se obtenga como resultado final un trabajo terminado que cumpla con los requisitos de esta especificación en lo que se refiere a composición y característica de la mezcla, compactación, sección transversal, terminación superficial y demás exigencias y requisitos.</p> <p>Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.</p> <p>Exigencias y Controles de Calidad</p> <p>Solamente se aceptarán las reparaciones que presenten una mezcla asfáltica estable, sin depresiones ni sobre espesores, y perfectamente adherida al bache. El material bituminoso que no cumpla con las respectivas especificaciones será rechazado y deberá rehacerse el trabajo.</p>
8.Limpieza final y retiro de escombros	<p>Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la obra perfectamente limpia.</p> <p>Se deberá retirar todos los restos de materiales del lugar. Las obras auxiliares construidas por el contratista serán desmanteladas y retiradas.</p> <p>Las canchas de mezclas serán levantadas. Todos estos trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.</p>

Items	Descripción del Bien	Unidad de Medida	Cantidad
GRUPO 1: Calle Rodriguez de Francia			
1	Cartel de obra	un	1,00

2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	1.844,50
3	Concreto asfaltico convencional e= 4cm	m3	73,78
4	Riego de liga	lt	922,25
5	Señalización Horizontal	m2	55,61
6	Señalización Vertical	m2	13,10
7	Bacheo superficial	m2	55,34
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	1844,5

GRUPO 2: Calle Flora Pettengil

1	Cartel de obra	un	1
2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	1062,50
3	Concreto asfaltico convencional e= 4cm	m3	42,50
4	Riego de liga	lt	531,25
5	Señalización Horizontal	m2	32,03
6	Señalización Vertical	m2	13,10
7	Bacheo superficial	m2	31,88
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	1062,50

GRUPO 3: Calle Carlos Antonio López

1	Cartel de obra	un	1
2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	1054,00
3	Concreto asfaltico convencional e= 4cm	m3	42,16
4	Riego de liga	lt	527,00
5	Señalización Horizontal	m2	31,78
6	Señalización Vertical	m2	13,10
7	Bacheo superficial	m2	31,62
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	1054,00

GRUPO 4: Calle Cerro Cora

1	Cartel de obra	un	1,00
2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	2439,50
3	Concreto asfaltico convencional e= 4cm	m3	97,58
4	Riego de liga	lt	1249,75
5	Señalización Horizontal	m2	73,54
6	Señalización Vertical	m2	13,10

7	Bacheo superficial	m2	73,19
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	2439,50

GRUPO 5: Calle Crisostomo Centurión

1	Cartel de obra	un	1,00
2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	2371,50
3	Concreto asfáltico convencional e= 4cm	m3	94,86
4	Riego de liga	lt	1185,75
5	Señalización Horizontal	m2	71,49
6	Señalización Vertical	m2	13,10
7	Bacheo superficial	m2	71,15
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	2371,50

GRUPO 6: Calle Virgen del Rosario

1	Cartel de obra	un	1,00
2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	3655,00
3	Concreto asfáltico convencional e= 4cm	m3	146,20
4	Riego de liga	lt	1827,50
5	Señalización Horizontal	m2	110,19
6	Señalización Vertical	m2	13,10
7	Bacheo superficial	m2	109,65
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	3655,00

GRUPO 7: Calle Victoriano Aldama

1	Cartel de obra	un	1,00
2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	4088,50
3	Concreto asfáltico convencional e= 4cm	m3	163,54
4	Riego de liga	lt	2044,25
5	Señalización Horizontal	m2	123,26
6	Señalización Vertical	m2	13,10
7	Bacheo superficial	m2	122,66
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	4088,50

GRUPO 8: Calle Cabo Fernandez

1	Cartel de obra	un	1,00
---	----------------	----	------

2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	5831,00
3	Concreto asfáltico convencional e= 4cm	m3	2333,24
4	Riego de liga	lt	2915,50
5	Señalización Horizontal	m2	175,79
6	Señalización Vertical	m2	13,10
7	Bacheo superficial	m2	1749,30
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	5831,00

GRUPO 9: Calle Avda. Orlando Matteucci

1	Cartel de obra	un	1,00
2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	7956,00
3	Concreto asfáltico convencional e= 4cm	m3	318,24
4	Riego de liga	lt	3978,00
5	Señalización Horizontal	m2	239,85
6	Señalización Vertical	m2	13,10
7	Bacheo superficial	m2	238,68
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	7956,00

GRUPO 10: Calle Lapacho

1	Cartel de obra	un	1,00
2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	5729,00
3	Concreto asfáltico convencional e= 4cm	m3	229,16
4	Riego de liga	lt	2864,50
5	Señalización Horizontal	m2	172,71
6	Señalización Vertical	m2	13,10
7	Bacheo superficial	m2	171,87
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	5729,00

GRUPO 11: Calle Carmen Peña

1	Cartel de obra	un	1,00
2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	2133,50
3	Concreto asfáltico convencional e= 4cm	m3	85,34
4	Riego de liga	lt	1066,75
5	Señalización Horizontal	m2	64,32
6	Señalización Vertical	m2	13,10

7	Bacheo superficial	m2	85,34
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	2133,50

GRUPO 12: Calle Genaro Rodríguez tramo 1 y 2

1	Cartel de obra	un	2,00
2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	3,417
3	Concreto asfáltico convencional e= 4cm	m3	136,68
4	Riego de liga	lt	1708,50
5	Señalización Horizontal	m2	103,02
6	Señalización Vertical	m2	26,20
7	Bacheo superficial	m2	239,19
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	3,417

GRUPO 13: Calle Cabo Nuñez

1	Cartel de obra	un	1,00
2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	680,00
3	Concreto asfáltico convencional e= 4cm	m3	27,20
4	Riego de liga	lt	340,00
5	Señalización Horizontal	m2	20,50
6	Señalización Vertical	m2	13,10
7	Bacheo superficial	m2	47,60
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	680,00

GRUPO 14: Calle Martín de Barua

1	Cartel de obra	un	1,00
2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	1,802
3	Concreto asfáltico convencional e= 4cm	m3	72,08
4	Riego de liga	lt	901,00
5	Señalización Horizontal	m2	54,33
6	Señalización Vertical	m2	13,10
7	Bacheo superficial	m2	126,14
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	1,802

GRUPO 15: Calle 15 de Agosto

1	Cartel de obra	un	1,00
---	----------------	----	------

2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	1,530
3	Concreto asfaltico convencional e= 4cm	m3	61,20
4	Riego de liga	lt	765,00
5	Señalización Horizontal	m2	46,13
6	Señalización Vertical	m2	13,10
7	Bacheo superficial	m2	107,10
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	1,530

GRUPO 16: Calle Libertad

1	Cartel de obra	un	1,00
2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	1929,50
3	Concreto asfaltico convencional e= 4cm	m3	77,18
4	Riego de liga	lt	964,75
5	Señalización Horizontal	m2	58,17
6	Señalización Vertical	m2	13,10
7	Bacheo superficial	m2	135,07
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	1929,50

GRUPO 17: Calle Mbokajaty - Curupayty

1	Cartel de obra	un	1,00
2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	2269,50
3	Concreto asfaltico convencional e= 4cm	m3	90,78
4	Riego de liga	lt	1134,75
5	Señalización Horizontal	m2	68,42
6	Señalización Vertical	m2	13,10
7	Bacheo superficial	m2	158,87
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	2269,50

GRUPO 18: Calle Proceres de Mayo

1	Cartel de obra	un	1,00
2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	2320,50
3	Concreto asfaltico convencional e= 4cm	m3	92,82
4	Riego de liga	lt	1160,25
5	Señalización Horizontal	m2	69,96
6	Señalización Vertical	m2	13,10

7	Bacheo superficial	m2	162,44
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	2320,50

GRUPO 19: Calle Tejedoras del Nanduti

1	Cartel de obra	un	1,00
2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	1904,000
3	Concreto asfáltico convencional e= 4cm	m3	76,16
4	Riego de liga	lt	952,00
5	Señalización Horizontal	m2	57,40
6	Señalización Vertical	m2	13,10
7	Bacheo superficial	m2	95,20
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	1904,000

GRUPO 20: Calle Beatriz Benitez

1	Cartel de obra	un	1,00
2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	2890,00
3	Concreto asfáltico convencional e= 4cm	m3	115,60
4	Riego de liga	lt	1445,00
5	Señalización Horizontal	m2	87,13
6	Señalización Vertical	m2	13,10
7	Bacheo superficial	m2	202,30
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	2890,00

GRUPO 21: Calle Tte. Adolfo Martinez

1	Cartel de obra	un	1,00
2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	459,00
3	Concreto asfáltico convencional e= 4cm	m3	18,36
4	Riego de liga	lt	229,50
5	Señalización Horizontal	m2	13,84
6	Señalización Vertical	m2	13,10
7	Bacheo superficial	m2	32,13
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	459,00

GRUPO 22: Calle Gral. F. Caballero

1	Cartel de obra	un	1,00
---	----------------	----	------

2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	909,50
3	Concreto asfaltico convencional e= 4cm	m3	36,38
4	Riego de liga	lt	454,75
5	Señalización Horizontal	m2	27,42
6	Señalización Vertical	m2	13,10
7	Bacheo superficial	m2	63,67
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	909,50

GRUPO 23: Calle Pai Perez

1	Cartel de obra	un	1,00
2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	3944,00
3	Concreto asfaltico convencional e= 4cm	m3	157,76
4	Riego de liga	lt	1975,00
5	Señalización Horizontal	m2	118,90
6	Señalización Vertical	m2	13,10
7	Bacheo superficial	m2	276,08
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	3944,00

GRUPO 24: Calle Tte. Gutierrez

1	Cartel de obra	un	1,00
2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	1989,00
3	Concreto asfaltico convencional e= 4cm	m3	79,56
4	Riego de liga	lt	994,50
5	Señalización Horizontal	m2	59,96
6	Señalización Vertical	m2	13,10
7	Bacheo superficial	m2	139,23
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	1989,00

GRUPO 25: Calle Gral. Delgado

1	Cartel de obra	un	1,00
2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	688,50
3	Concreto asfaltico convencional e= 4cm	m3	27,54
4	Riego de liga	lt	344,25
5	Señalización Horizontal	m2	20,76
6	Señalización Vertical	m2	13,10

7	Bacheo superficial	m2	48,20
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	688,50

GRUPO 26: Calle Mayor Vera

1	Cartel de obra	un	1,00
2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	5312,50
3	Concreto asfáltico convencional e= 4cm	m3	212,50
4	Riego de liga	lt	2656,25
5	Señalización Horizontal	m2	160,16
6	Señalización Vertical	m2	13,10
7	Bacheo superficial	m2	371,88
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	5312,50

GRUPO 27: Calle Curupayty

1	Cartel de obra	un	1,00
2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	2898,50
3	Concreto asfáltico convencional e= 4cm	m3	115,94
4	Riego de liga	lt	1449,25
5	Señalización Horizontal	m2	87,38
6	Señalización Vertical	m2	13,10
7	Bacheo superficial	m2	202,90
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	2898,50

GRUPO 28: Calle REF. De Salustiano a Quinta don Lulo

1	Cartel de obra	un	1,00
2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	2040,00
3	Concreto asfáltico convencional e= 4cm	m3	81,60
4	Riego de liga	lt	1020,00
5	Señalización Horizontal	m2	61,50
6	Señalización Vertical	m2	13,10
7	Bacheo superficial	m2	142,80
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	2040,00

GRUPO 29: Calle REF. A-) Costado del Colegio Virgen del Rosario

1	Cartel de obra	un	1,00
---	----------------	----	------

2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	1283,50
3	Concreto asfáltico convencional e= 4cm	m3	51,34
4	Riego de liga	lt	641,75
5	Señalización Horizontal	m2	38,69
6	Señalización Vertical	m2	13,10
7	Bacheo superficial	m2	89,85
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	1283,50

**GRUPO 30: Calle REF. B-)
Costado del Colegio Virgen del Rosario**

1	Cartel de obra	un	1,00
2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	1283,50
3	Concreto asfáltico convencional e= 4cm	m3	51,34
4	Riego de liga	lt	641,75
5	Señalización Horizontal	m2	38,69
6	Señalización Vertical	m2	13,10
7	Bacheo superficial	m2	89,85
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	1283,50

GRUPO 31: Calle Coronel Martínez

1	Cartel de obra	un	1,00
2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	935,00
3	Concreto asfáltico convencional e= 4cm	m3	37,40
4	Riego de liga	lt	467,50
5	Señalización Horizontal	m2	28,19
6	Señalización Vertical	m2	13,10
7	Bacheo superficial	m2	65,45
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	935,00

GRUPO 32: Calle Enfermera del Chaco

1	Cartel de obra	un	1,00
2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	3400,00
3	Concreto asfáltico convencional e= 4cm	m3	136,00
4	Riego de liga	lt	1700,00
5	Señalización Horizontal	m2	102,50

6	Señalización Vertical	m2	13,10
7	Bacheo superficial	m2	170,00
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	3400,00

GRUPO 33: Calle Pai Perez de 6 de enero a potrero

1	Cartel de obra	un	1,00
2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	4250,00
3	Concreto asfaltico convencional e= 4cm	m3	170,00
4	Riego de liga	lt	2125,00
5	Señalización Horizontal	m2	128,13
6	Señalización Vertical	m2	13,10
7	Bacheo superficial	m2	297,50
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	4250,00

GRUPO 34: Calle Guazuvira, Avda. Japón

1	Cartel de obra	un	1,00
2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	3740,00
3	Concreto asfaltico convencional e= 4cm	m3	149,60
4	Riego de liga	lt	1870,00
5	Señalización Horizontal	m2	112,75
6	Señalización Vertical	m2	13,10
7	Bacheo superficial	m2	261,80
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	3740,00

GRUPO 35: Calle Potrero, Semaforo hasta Petrosur

1	Cartel de obra	un	1,00
2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	8075,00
3	Concreto asfaltico convencional e= 4cm	m3	323,00
4	Riego de liga	lt	4037,50
5	Señalización Horizontal	m2	243,44
6	Señalización Vertical	m2	13,10
7	Bacheo superficial	m2	565,25
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	8075,00

GRUPO 36: Calle Capitan Carnibella

1	Cartel de obra	un	1,00
2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	1445,00
3	Concreto asfáltico convencional e= 4cm	m3	57,80
4	Riego de liga	lt	722,50
5	Señalización Horizontal	m2	43,56
6	Señalización Vertical	m2	13,10
7	Bacheo superficial	m2	101,15
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	1445,00

GRUPO 37: Calle Tte. Adolfo Martínez (Costado de la Seccional)

1	Cartel de obra	un	1,00
2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	1479,00
3	Concreto asfáltico convencional e= 4cm	m3	59,16
4	Riego de liga	lt	739,50
5	Señalización Horizontal	m2	44,59
6	Señalización Vertical	m2	13,10
7	Bacheo superficial	m2	103,53
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	1479,00

GRUPO 38: Calle Barrio Santa Teresa

1	Cartel de obra	un	1,00
2	Limpieza manual de plataforma para recapado	m2	7055,00
3	Concreto asfáltico convencional e= 4cm	m3	282,20
4	Riego de liga	lt	3527,50
5	Señalización Horizontal	m2	212,69
6	Señalización Vertical	m2	13,10
7	Bacheo superficial	m2	493,85
8	Limpieza final y retiro de materiales	m2	7055,00

Normas y criterios técnicos de accesibilidad al medio físico

Estas Normas Paraguayas de Accesibilidad al Medio Físico fueron elaboradas por la CTN 45 ACCESIBILIDAD Subcomité Accesibilidad al Medio Físico, y aprobadas por el Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN). Se encuentran publicadas en el Portal de Contrataciones Públicas (www.contrataciones.gov.py), vínculo Marco Legal/Documentos de Interés, desde donde podrán ser descargadas.

Las normas de accesibilidad que serán aplicadas deben incluirse en la Lista de Cantidades (Cómputo métrico) del Formulario de Oferta para permitir su cotización en conjunto con las obras objeto del contrato.

En el marco de la política de Compras Públicas Sustentables, cuyo fundamento radica en la consideración de prevalencia del impacto ambiental y social al momento de llevar adelante una contratación pública, las contratantes deberán establecer la inclusión de las Normas Técnicas en los pliegos de bases y condiciones para las contrataciones que tengan por objeto una obra nueva

(Ej.: construcción de edificios, hospitales, escuelas, plazas, calles, y todas las obras que comprendan espacios de uso público, etc.)

En las contrataciones de servicios de reparación y mantenimiento de edificios, así como en la restauración de edificios históricos podrán aplicarse las Normas de Accesibilidad en la medida que razonablemente puedan ser admitidas.

El cumplimiento de estas normas en la ejecución de los trabajos deberá ser exigido a los contratistas, y para el efecto, se tomarán como referencia las Normas de Accesibilidad de las Personas al Medio Físico elaboradas por el Comité Técnico de Normalización CTN 45 Accesibilidad, del Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN).

Requisitos de carácter ambiental – CPS

La obra debe ser ejecutada por el contratista principal y los subcontratistas en su caso, teniendo en cuenta la legislación vigente en materia ambiental, y las evaluaciones, licencias, autorizaciones, permisos, según corresponda, con el fin de que la misma cause impacto negativo mínimo directo o indirecto al medio ambiente.

Se entiende por impacto negativo todo el conjunto de alteraciones directas e indirectas provocadas por las actividades humanas sobre el medio físico, biótico, socio-económico, cultural, histórico y antropológico y que resulten costos sociales para el Estado y una disminución de la calidad de vida de la población en la que se va a ejecutar la obra.

Descripción

Ejemplos:

[Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental emitido por la Secretaría del Medio Ambiente (SEAM)]

[Permisos de la ERSSAN]

Identificación de la unidad solicitante y justificaciones

En este apartado la convocante deberá indicar los siguientes datos:

- Identificar el nombre, cargo y la dependencia de la Institución de quien solicita el procedimiento de contratación a ser publicado: .Direccion de Obras Sservicios y Proyectos de la municipalidad de Itaugua a cargo de la Arq. Clara Quintana
- Justificación de la necesidad que se pretende satisfacer mediante la contratación a ser realizada: **de dotar de unainfraestructura vial en buenas condiciones a la poblacion en general.**
- Justificación de la planificación, si se trata de un procedimiento de contratación periódico o sucesivo, o si el mismo responde a una necesidad temporal: responde a una necesidad temporal, que con la realización del proyecto se solucionaria
- Justificación de las especificaciones técnicas establecidas: **Las especificaciones técnicas establecidas en el presentellamado han sido elaborados por un profesional, consultor contratado, debidamente capacitado, para la realizaciónde los proyectos, en sintonía con las normativas legales vigentes y según las verificaciones hechas.**

Planos y diseños

Para la presente contratación se pone a disposición los siguientes planos o diseños:

Lista de Planos o Diseños

Plano o Diseño N°	Nombre del Plano o Diseño	Propósito
VER ARCHIVO ADJUNTO	VER ARCHIVO ADJUNTO	VER ARCHIVO ADJUNTO

Los planos de la obra con la respectiva aprobación municipal se encuentran publicados en el SICP junto con el expediente del llamado.

Se entregará al contratista en forma gratuita, un (1) ejemplar de los planos que a su vez será publicado en el SICP con la convocatoria de la contratación. El contratista se encargará de obtener, por su cuenta, todos los demás ejemplares que pudiese necesitar. El contratista no podrá utilizar para otros fines distintos a los del contrato, ni comunicar a terceros los planos, especificaciones y demás documentos presentados por la contratante, excepto si ello se considera estrictamente necesario para la ejecución del contrato.

La contratante es responsable por la obtención y entrega de los planos al contratista antes de la expedición de la orden de inicio de los trabajos, conforme a las disposiciones municipales vigentes y toda otra aprobación necesaria para el inicio de la ejecución de las obras.

El atraso de parte de la contratante en la entrega de los planos prorrogará en igual forma el inicio de la ejecución de las obras.

El contratista deberá tener en la zona de obras un (1) ejemplar de los planos, variaciones o cualquier otra comunicación que se realice en virtud del contrato, realizados por él de acuerdo con las condiciones previstas en los párrafos precedentes o recibidos de la contratante para que pueda ser verificado y utilizado por el fiscal de obra. Cuando la obra requiera medidas de mitigación de riesgo como resultado de la evaluación de impacto ambiental, el documento que las contenga deberá estar disponible en el sitio de obras.

La contratante tendrá derecho de acceder a cualquier documentación relacionada con la obra que se encuentre en la zona de obras.

El contratista deberá notificar al fiscal de obra por escrito, con copia a la contratante, cuando la planeación o ejecución de las obras pudiera retrasarse o interrumpirse, como consecuencia de que el fiscal de obra o la contratante no presentaran en un plazo razonable los planos que están obligados a enviar al contratista conforme al contrato. La notificación del contratista debe precisar las características y fechas de entrega de dichos planos.

Si los retrasos de la contratante o del fiscal de obra en la entrega de los planos o presentación de las instrucciones resultaran en perjuicio del contratista, este último tendrá derecho a indemnización por este perjuicio.

Periodo de construcción, lugar y otros datos

La obra a ser realizada será conforme a lo siguiente:

EL PERIODO DE CONSTRUCCION SERA DE 180 DIAS CORRIDOS CONTADOS DESDE EL ACTA DE INICIO DEL FISCAL DE OBRAS.

Lugar:

CALLE RODRIGUEZ DE FRANCIA - ITAUGUA
CALLE FLORA PETTENGIL - ITAUGUA
CALLE CARLOS ANTONIO LOPEZ - ITAUGUA
CALLE CERO CORA - ITAUGUA
CALLE CRISOSTOMO CENTURION - ITAUGUA
CALLE VIRGEN DEL ROSARIO - ITAUGUA
CALLE VICTORIANO ALDAMA - ITAUGUA
CALLE CABO FERNANDEZ - ITAUGUA
CAKKE AVD. IORLANDO MATTEUCI - ITAUGUA
CALLE LAPACHO - ITAUGUA
CALLE CARMEN PEÑA - ITAUGUA
CALLE GENARO RODRIGUEZ TRAMO 1 Y 2 - ITAUGUA
CALLE CABO NUÑEZ - ITAUGUA
CALLE MARTIN DE BARUA - ITAUGUA
CALLE 15 DE AGOSTO - ITAUGUA
CALLE LIBERTAD - ITAUGUA
CALLE MBOKAJATY - CURUPAYTY - ITAUGUA
CALLE PROCERES DE MAYO - ITAUGUA
CALLE TEJEDORAS DEL ÑANDUTI - ITAUGUA
CALLE BEATRIZ BENITEZ - ITAUGUA
CALLE TTE. ADOLFO MARTINEZ - ITAUGUA
CALLE GRAL. F. CABALLERO - ITAUGUA
CALLE PAI PEREZ - ITAUGUA
CALLE TTE. GUTIERREZ - ITAUGUA
CALLE GRAL. DELGADO - ITAUGUA
CALLE MAYOR VERA - ITAUGUA
CALLE CURUPAYTY - ITAUGUA
CALLE REF. DE SALUSTIANO A QUINTA DON LALO - ITAUGUA
CALLE REF. A COSTADO DEL COLEGIO VIRGEN DEL ROSARIO - ITAUGUA
CALLE REF. B COSTADO DEL COLEGIO VIRGEN DEL ROSARIO - ITAUGUA
CALLE CORONEL MARTINEZ - ITAUGUA
CALLE ENFERMERA DEL CHACO - ITAUGUA
CALLE PAI PERES DE 6 DE ENERO A POTRERO - ITAUGUA
CALLE GUAZUVIRA , AVDA. JAPON - ITAUGUA
CALLE POTRERO, SEMAFORO HASTA PETROSUR - ITAUGUA
CALLE CAPITAN CARNIBELLA - ITAUGUA
CALLE TTE, ADOLFO MARTINEZ COSTADO E LA SECCIONAL - ITAUGUA
CALLE BARRIO SANTA TERESA - ITAUGUA

Las obras contratadas que requieran de la obtención de requisitos de carácter ambiental, no podrán iniciarse antes de la obtención y presentación a la contratante de dichos requisitos.

Carteles en obras

Las empresas contratistas encargadas de la construcción de obras de infraestructura y/o viales tendrán la obligación de exhibir gráficamente letreros o vallas en lugares visibles que identifiquen a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:

1. ID y descripción del llamado,
2. Nombre de la contratante,
3. Datos completos del responsable de la obra,
4. Número de contrato y fecha de suscripción,
5. Monto del contrato,
6. Superficie del terreno,
7. Superficies máximas y mínimas edificables,
8. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra,
9. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría),
10. El "código de respuesta rápida" o código QR, y
11. Para obras viales se deberán colocar carteles de obra en ambos extremos del tramo a efectuar.

El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.

Requerimientos adicionales

La convocante puede incluir otros requisitos adicionales, como por ejemplo:

No Aplica

De las MIPYMES

Para los procedimientos de Menor Cuantía, este tipo de procedimiento de contratación estará preferentemente reservado a las MIPYMES, de conformidad al artículo 34 inc b) de la Ley N° 7021/22 "De Suministro y Contrataciones Públicas". Son consideradas Mipymes las unidades económicas que, según la dimensión en que organicen el trabajo y el capital, se encuentren dentro de las categorías establecidas en el Artículo 5° de la Ley N° 4457/2012 "PARA LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS", y se ocupen del trabajo artesanal, industrial, agroindustrial, agropecuario, forestal, comercial o de servicio

Indicadores de Cumplimiento

El documento requerido para acreditar el cumplimiento contractual, será:

INDICADOR	TIPO	FECHA DE PRESENTACIÓN PREVISTA (<i>Se indica la fecha que debe presentar según el PBC</i>)
<i>Informe 1</i>	CERTIFICADO DE OBRA	30 días contados desde la Orden de Inicio
<i>Informe 2</i>	CERTIFICADO DE OBRA	60 días contados desde la Orden de Inicio
<i>Informe 3</i>	<i>CERTIFICADO DE OBRA</i>	90 días contados desde la Orden de Inicio
<i>Informe 4</i>	<i>CERTIFICADO DE OBRA</i>	120 días contados desde la Orden de Inicio
<i>Informe 5</i>	<i>CERTIFICADO DE OBRA</i>	150 días contados desde la Orden de Inicio
INFORME 6	CERTIFICADO DE OBRA	180 días contados desde la Orden de Inicio

De manera a establecer indicadores de cumplimiento, a través del sistema de seguimiento de contratos, la convocante deberá determinar el tipo de documento que acredite el efectivo cumplimiento de la ejecución del contrato, así como planificar la cantidad de indicadores que deberán ser presentados durante la ejecución. Por lo tanto, la convocante en este apartado y de acuerdo al tipo de contratación de que se trate, deberá indicar el documento a ser comunicado a través del módulo de Seguimiento de Contratos y la cantidad de los mismos.

CONDICIONES CONTRACTUALES

Esta sección constituye las condiciones contractuales a ser adoptadas por las partes para la ejecución del contrato.

Aspectos Generales de la Contratación de Obras

Los Aspectos Generales para la Contratación de Obras Públicas, es un documento complementario del presente pliego electrónico estándar, disponible en el Marco Legal, Tipo de norma: Documentos estandar.

Interpretación

1. Si el contexto así lo requiere, el singular significa el plural y viceversa; y "día" significa día calendario, salvo que se haya indicado expresamente que se trata de días hábiles.
2. Condiciones prohibidas, inválidas o inejecutables. Si cualquier provisión o condición del contrato es prohibida o resultase inválida o inejecutable, dicha prohibición, invalidez o falta de ejecución no afectará la validez o el cumplimiento de las otras provisiones o condiciones del contrato.
3. Limitación de Dispensas:
 - a) Toda dispensa a los derechos o facultades de una de las partes en virtud del contrato, deberá ser documentada por escrito, indicar la fecha, estar firmada por un representante autorizado de la parte que otorga dicha dispensa, deberá especificar la obligación dispensada y el alcance de la dispensa.
 - b) Sujeto a lo indicado en el inciso precedente, ningún retraso, prórroga, demora o aprobación por cualquiera de las partes al hacer cumplir algún término y condición del contrato o el otorgar prórrogas por una de las partes a la otra, perjudicará, afectará o limitará los derechos de esa parte en virtud del contrato. Asimismo, ninguna prórroga concedida por cualquiera de las partes por un incumplimiento del contrato, servirá de dispensa para incumplimientos posteriores o continuos del contrato.

Estimación de las obligaciones financieras de la contratante

El contratista presentará al fiscal de obra en el plazo de: *[CINCO días corridos]* contados desde la emisión de la orden de inicio, una estimación detallando las obligaciones de pago de la contratante.

La estimación deberá indicar todos los pagos a que el contratista tendrá derecho en virtud del contrato, en base al programa de trabajo aprobado previamente. Además, el contratista se compromete a entregar al fiscal de obra, cuando éste lo solicite, estimaciones actualizadas de esos compromisos.

Fondos de reparo

Del monto de pago de cada certificado, la contratante deducirá un cinco por ciento (5%) en concepto de fondo de reparos, suma que no devengará intereses y que será devuelta al contratista dentro del plazo establecido en el art. 71 de la Ley N° 7021/22 "De Suministro y Contrataciones Públicas", en forma posterior a la recepción definitiva.

Este fondo podrá ser sustituido por una póliza de seguros a satisfacción de la contratante emitida por una compañía de seguros autorizada a operar y emitir pólizas en la República del Paraguay: Haga clic aquí para escribir texto.

no se admite la sustitución del fondo de reparo por una póliza de seguros.

Contenido y características de los precios

Los precios comprenden los siguientes criterios:

No Aplica

Salvo disposición contraria en la presente cláusula, se considerará que los precios comprenden todos los gastos resultantes de la ejecución de las obras, incluidos los gastos generales y todos los impuestos, derechos y gravámenes de toda índole por cuyo pago sean responsables el contratista y/o sus empleados y subcontratistas con motivo de la ejecución de las obras objeto del contrato.

A excepción de las partes que el contrato expresamente señale que están incluidas en los precios, se considerará que los precios cotizados permiten al contratista obtener beneficios y un margen de ganancias frente a riesgos, y que tiene en cuenta todas las condiciones de ejecución de la obra, normalmente previsible por un contratista diligente y competente, en las condiciones de tiempo y lugar en que se ejecuten estas obras, y especialmente como resultado de:

- a. Fenómenos naturales;
- b. La utilización del dominio público y del funcionamiento de los servicios públicos;
- c. La presencia de canalizaciones, conductores y cables de toda naturaleza, así como las obras necesarias para el desplazamiento o la transformación de estas instalaciones;
- d. Realización simultánea de otras obras debido a la presencia de otros contratistas; y

e. La aplicación de los reglamentos fiscales y aduaneros.

Se considerará que los precios del contrato incluyen los gastos en que debe incurrir el contratista para la coordinación y control de sus subcontratistas, así como las consecuencias de sus posibles defectos.

Impuestos, Derechos, Gravámenes y Cotizaciones

El precio del contrato comprenderá todos los impuestos, derechos, gravámenes y cotizaciones de toda índole exigibles en la República del Paraguay, los cuales se calcularán teniendo en cuenta las modalidades de base tributaria y de tasas fiscales vigentes quince (15) días antes de la fecha límite para la presentación de las ofertas, salvo que se establezca algo distinto en este apartado:

No Aplica

El precio del contrato incluirá igualmente los impuestos, derechos, gravámenes y otros tributos y cotizaciones de toda índole, en relación con la realización de los trabajos objeto del contrato, en particular los correspondientes a fabricación, venta y transporte de suministros y equipos que vayan o no a ser incorporados en las obras, así como los correspondientes a todos los servicios suministrados, cualquiera sea su naturaleza.

Los precios comprenderán también los impuestos, derechos y gravámenes exigibles en el momento de la importación, tanto definitiva como temporal, de los suministros, materiales y equipos necesarios para la realización de las obras. Comprenderán igualmente el conjunto de impuesto, derechos y gravámenes exigibles al personal del contratista y a sus proveedores, abastecedores o subcontratistas.

Cuando la legislación nacional lo establezca, el contratista pagará las cotizaciones, impuestos, derechos y gravámenes que adeude, directamente a los organismos competentes y presentará a éste, en caso de que así se requiera, la evidencia de los pagos correspondientes.

Cuando la legislación nacional lo establezca, la contratante efectuará las retenciones de los impuestos, derechos, gravámenes y cotizaciones y las pagará a los organismos competentes en los plazos previstos por la reglamentación vigente.

Cuando la legislación nacional establezca retenciones aplicables a los pagos al contratista, la contratante deducirá los montos correspondientes de las sumas adeudadas al contratista y las pagará en nombre del contratista al organismo competente. En tal caso, la contratante enviará al contratista un comprobante de pago de dichas sumas dentro de los quince (15) días posteriores a la fecha en que se haya realizado el pago.

La contratante describirá con mayor amplitud los principales impuestos, derechos, gravámenes y cotizaciones en la República del Paraguay vigentes quince (15) días antes de la fecha límite para la presentación de las ofertas, a cargo del contratista, sus proveedores, abastecedores y subcontratistas.

En caso de que la contratante obtenga de la autoridad aduanera un régimen de exoneración o de suspensión no previsto originalmente para los impuestos, derechos y gravámenes exigibles en el momento del ingreso definitivo o temporal de los suministros, materiales y equipos, se efectuará una disminución correspondiente del precio y dicha disminución se hará constar en una adenda al contrato. En el caso de que, para obtener tal ventaja, deba presentarse a la autoridad fiscal y aduanera una fianza o garantía, el costo de la misma será por cuenta de la contratante.

En caso de modificación en la legislación fiscal, aduanera o social con respecto a la legislación aplicable quince (15) días antes del límite para la presentación de las ofertas, cuyo efecto sea un aumento de los costos del contratista, este último tendrá derecho a un aumento correspondiente del precio del contrato. Con este fin, el contratista notificará al fiscal de obras, dentro de los dos (2) meses siguientes a cualquier modificación, las consecuencias de la misma. Dentro del plazo de un (1) mes después de recibida la notificación, el fiscal de obras propondrá a la contratante la redacción de adendas al contrato en el que se preverá, en cualquier caso, un pago en la moneda del contrato. En caso que el contratista y la contratante no lleguen a un acuerdo sobre los términos de las adendas un (1) mes después de la notificación del fiscal de obras a la contratante, se aplicará el procedimiento de solución de diferencias.

Pago por acopio de materiales

El método de cálculo para el pago por acopio de materiales es el siguiente:

CONTADO

Cada certificación recibida en conformidad con la cláusula "Pago de cuentas" del presente pliego, podrá incluir una parte correspondiente a acopio de materiales efectuados para los trabajos, según se especifica en las condiciones contractuales.

El monto correspondiente se determina aplicando a las cantidades los precios que aparecen en la lista de precios incluida en el contrato o en la lista de desglose de costos cuando fuere requerida y que corresponden a los materiales o componentes por ejecutar. Estos precios no son susceptibles de reajuste.

Los materiales, productos o componentes de construcción que hayan sido pagados como acopio, serán de propiedad del contratista. Sin embargo, ellos no podrán sacarse de la zona de obras sin la autorización escrita del fiscal de obra.

Pólizas de Seguro

No obstante las obligaciones que se establezcan en el presente apartado, el contratista será en todo momento el único responsable y protegerá a la contratante frente a cualquier reclamación de terceros por concepto de indemnización por daños de cualquier naturaleza o lesiones corporales producidas como consecuencia de la ejecución del presente contrato por el contratista, sus subcontratistas y su respectivo personal.

El contratista contratará los seguros que incluirá como mínimo:

- Seguro contra daños a terceros: El contratista suscribirá un seguro de responsabilidad civil que comprenderá los daños corporales y materiales que puedan ser provocados a terceros como consecuencia de la realización de los trabajos, así como durante el plazo de garantía. El capital asegurado es de [20% DEL MONTO TOTAL DEL CONTRATO].

La póliza de seguros debe especificar que el personal de la contratante, el fiscal de obra, así como el de otras empresas que se encuentren en la zona de obras se considerarán como terceros a efectos de este seguro de responsabilidad civil.

- Seguro contra accidentes de trabajo: El contratista contratará todos los seguros necesarios para cubrir accidentes de trabajo requeridos por la reglamentación vigente por la cantidad de personal que efectivamente se encuentre trabajando en la obra debidamente identificados e individualizados. El contratista será responsable de que sus subcontratistas también cumplan con esa obligación. El contratista mantendrá indemne a la contratante y al fiscal de obras frente a todos los recursos que el personal del contratista o el de sus subcontratistas pudieran ejercer en este sentido. El capital asegurado es de [20% DEL MONTO TOTAL DEL CONTRATO].
- Seguro contra los riesgos en la zona de obras: El contratista suscribirá en conformidad con la reglamentación aplicable un seguro contra todo riesgo en la zona de obras. Dicho seguro contendrá las garantías más amplias y cubrirá, por lo tanto, todos los daños materiales que puedan sufrir todos los bienes incluidos en el contrato, en particular los daños debidos a un defecto de concepción o diseño, a defectos del material de construcción o a la realización de trabajos defectuosos, a fenómenos naturales, a la remoción de escombros después de un siniestro. Este seguro también deberá proteger contra los daños materiales ocasionados por fenómenos naturales. 20% DEL MONTO TOTAL DEL CONTRATO]

Certificaciones mensuales

Los procedimientos y formularios a utilizar para preparar los certificados son los siguientes:

Los procedimientos y formularios a utilizar para preparar los certificados son los siguientes: Dentro del plazo de ejecución, la obra será certificada una vez por mes por el fiscal de obras de la Municipalidad, previa medición correspondiente. El Fiscal de Obra deberá realizar la medición de los avances de cada rubro de obra con la herramienta de medición correspondiente, debiendo labrarse a continuación un acta de medición que servirá de base para la elaboración del certificado de obra. Los trabajos ejecutados serán verificados semanalmente. El Certificado de obras deberá ser presentado por el Fiscal de Obras dentro de los 05 días del término del mes de trabajo en la obra.

Pago de cuotas mensuales

Las deducciones que se realizarán sobre las certificaciones serán: (El monto correspondiente al porcentaje de fondos de reparo, contribución por contratos suscritos con la administración pública, interés por la mora, otros gastos incurridos por la contratante debido a atrasos o incumplimientos del contratista.).
Una vez aprobado el certificado, la factura deberá ser presentada en la siguiente dirección: (MESA DE ENTRADA DE LA MUNICIPALIDAD DE ITAUGUA CON LA NOTA DE SOLICITUD DE PAGO.).

Cuenta final

La estimación de la cuenta final se enviará al fiscal de obras dentro de los quince días contados a partir de la fecha de notificación de la recepción provisoria de las obras, salvo que en este apartado se disponga de un plazo mayor:

No Aplica

Cuenta General. Finiquito

La cuenta general, será comunicada por escrito al contratista, en el plazo de dieciocho (18) días contados después de la fecha de entrega de la estimación de la cuenta final, salvo que en este apartado se disponga de un plazo distinto:

No Aplica

Plazo de ejecución

El plazo de ejecución se computa desde la recepción por parte del contratista de la orden de inicio para comenzar las obras, emitida una vez que se hayan cumplido cada una de las condiciones indicadas en la cláusula de "Plazo de Ejecución" de los Aspectos Generales del Contrato, además de las siguientes condiciones:

El plazo de ejecución se computa desde la recepción por parte del contratista de la orden de inicio para comenzar las obras, emitida una vez que se hayan cumplido cada una de las condiciones indicadas en la cláusula de Plazo de Ejecución de los Aspectos Generales del Contrato, además de las siguientes condiciones: LA ENTREGA DEL SITIO DE OBRA SERÁ TOTAL. NO SE REQUERIRÁ NINGUNA AUTORIZACIÓN NI PERMISO ADICIONAL

Estudios de factibilidad

No Aplica

Uso de herramientas de gerencia de proyectos

No Aplica

Multas y retenciones

Las penalidades diarias por retrasos en la ejecución de los trabajos y forma de cálculo:

0.05 por ciento por día corrido.

La contratante podrá deducir en concepto de multas una suma equivalente al porcentaje indicado en este apartado. La contratante podrá rescindir administrativamente el contrato cuando el valor de las multas supere el monto de la Garantía de Cumplimiento de Contrato.

La aplicación de multas no libera al contratista del cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

Procedencia de los suministros, equipos, enseres, materiales y productos

La procedencia de los suministros, equipos, enseres, materiales y productos para la ejecución del contrato será:

La procedencia de los suministros deberá ser aclarar en la oferta

Excepciones a normas aplicables en cuanto a calidad

Las excepciones que puedan hacerse respecto a las normas de calidad de los materiales, productos y componentes de construcción serán:

Las normas aplicables serán las que estén en vigor quince (15) días antes de la fecha establecida para la presentación y apertura de las ofertas

Control de calidad a materiales y productos. Pruebas y ensayos

Las verificaciones de calidad de materiales y productos para la ejecución del contrato serán realizadas en las siguientes condiciones:

Ajustarse a lo establecido en los AGC

Recibo, movimiento y conservación por el contratista de los materiales y productos suministrados por la contratante en virtud del contrato

El lugar y condiciones de entrega de los materiales será:

El lugar y condiciones de entrega de los materiales será :sitios de obras

Preparación de los trabajos

Duración del periodo de movilización:

Duración del periodo de movilización 10 (diez) días hábiles contados a partir de la recepción de la orden de inicio.

Programa de ejecución

El contratista presentará un Cronograma de ejecución de los trabajos y un Plan de Seguridad e Higiene para la aprobación del Fiscalizador de Obras dentro del plazo de veinte (20) días hábiles posteriores a la firma del contrato, salvo que se indique lo contrario en este apartado:

El contratista presentará un Cronograma de ejecución de los trabajos y un Plan de Seguridad e Higiene para la aprobación del Fiscalizador de Obras dentro del plazo de veinte (20) días hábiles posteriores a la firma del contrato

Recepción provisoria de las obras

La recepción provisoria de las obras será: *Total*

- Las modalidades de recepción de las obras por etapas son las siguientes: *[no aplica]*.
- Dentro del plazo de veintiún (21) días contados a partir de la fecha de recibo de la notificación que realiza el fiscal de obra al contratista, se procederá a realizar las operaciones previas a la recepción de las obras, *en caso de que la convocante así lo establezca. Caso contrario, deberá especificar que No Aplica*.

Recepción Definitiva de las obras

-

La recepción definitiva tendrá lugar en el plazo de: 15 días corridos, contados desde la fecha del acta de recepción provisoria.
- El fiscal de obra enviará al contratista las listas detalladas de defectos de construcción descubiertos, en el plazo de 30 días corridos contados desde la recepción provisoria.

Garantías contractuales

Garantías particulares:

No Aplica

Garantías Particulares

Garantías particulares:

No Aplica

Mantenimiento de las comunicaciones y del paso de las aguas

Especificar las circunstancias en que puedan producirse restricciones en tales comunicaciones, servicios públicos y paso de aguas:

No Aplica

Formalización de la Contratación

La convocante formalizará la contratación mediante:

La convocante formalizará la contratación mediante: CONTRATO

Documentación requerida para la firma del contrato

Luego de la notificación de adjudicación, el proveedor deberá presentar en el plazo establecido en las reglamentaciones vigentes, los documentos indicados en el presente apartado.

1. Personas Físicas / Jurídicas

- a) Certificado de no encontrarse en quiebra o en convocatoria de acreedores expedido por la Dirección General de Registros Públicos;
- b) Certificado de no hallarse en interdicción judicial expedido por la Dirección General de Registros Públicos; Constancia de no adeudar aporte obrero patronal expedida por el Instituto de Previsión Social.
- c) Certificado laboral vigente expedido por la Dirección de Obrero Patronal dependiente del Viceministerio de Trabajo, siempre que el sujeto esté obligado a contar con el mismo, de conformidad a la reglamentación pertinente - CPS
- d) En el caso que suscriba el contrato otra persona en su representación, acompañar poder suficiente del apoderado para asumir todas las obligaciones emergentes del contrato hasta su terminación.
- e) Certificado de cumplimiento tributario vigente a la firma del contrato.

1.1 Persona Física/Jurídica: La presentación de los certificados emitidos por las autoridades competentes para cada caso en particular, en el marco de los supuestos del Art. 21 de la Ley N° 7021/22.

2. Documentos. Consorcios

Cada integrante del Consorcio que sea una persona física o jurídica deberá presentar los documentos requeridos para oferentes individuales especificados en los apartados precedentes.

Original o fotocopia del Consorcio constituido Documentos que acrediten las facultades del firmante del contrato para comprometer solidariamente al consorcio.

En el caso que suscriba el contrato otra persona en su representación, acompañar poder suficiente del apoderado para asumir todas las obligaciones emergentes del contrato hasta su terminación.

La convocante deberá requerir la presentación de los certificados de conformidad al numeral 1.1, al oferente que resultare adjudicado, con anterioridad a la firma del contrato. Si el oferente no presentare dichos certificados o realizare una declaración jurada falsa, la adjudicación será revocada, la garantía de mantenimiento de oferta será ejecutada y los antecedentes serán remitidos a la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas.

Subcontratación

El porcentaje permitido para la subcontratación será de:

No Aplica

La subcontratación del contrato deberá ser realizada conforme a las disposiciones contenidas en la Ley, el Decreto Reglamentario y la reglamentación que emita para el efecto la DNCP.

Confidencialidad de la información

1. No deberá darse a conocer información alguna acerca del análisis, aclaración y evaluación de las ofertas, mientras dure el mismo de conformidad con el artículo N° 52 de la Ley N° 7021/22 "De Suministro y Contrataciones Públicas", ni sobre las recomendaciones relativas a la adjudicación, después de la apertura en público de las ofertas, a los oferentes ni a personas no involucradas en el proceso de evaluación, hasta que haya sido dictada la resolución de adjudicación cuando se trate de un solo sobre. En las respuestas a las solicitudes de aclaración, los oferentes deberán indicar si la información suministrada es de carácter reservado, debiendo precisar la norma legal que la establece como secreta o de carácter reservado, de conformidad a lo estipulado en la Ley N° 5282/14 "DE LIBRE ACCESO CIUDADANO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y TRANSPARENCIA GUBERNAMENTAL". Cuando se trate de dos sobres, la confidencialidad de la primera etapa será hasta la emisión del acto administrativo de selección de ofertas técnicas, reanudándose la confidencialidad después de la apertura en público de las ofertas económicas hasta la emisión de la resolución de adjudicación.
2. La contratante y el proveedor deberán mantener confidencialidad y en ningún momento divulgarán a terceros, sin el consentimiento de la otra parte, documentos, datos u otra información que hubiera sido directa o indirectamente proporcionada por la otra parte en conexión con el contrato, antes, durante o después de la ejecución del mismo. No obstante, el proveedor podrá proporcionar a sus subcontratistas los documentos, datos e información recibidos de la contratante para que puedan cumplir con su trabajo en virtud del contrato. En tal caso, el proveedor obtendrá de dichos subcontratistas un compromiso de confidencialidad similar al requerido al proveedor en la presente cláusula.
3. La contratante no utilizará dichos documentos, datos u otra información recibida del proveedor para ningún uso que no esté relacionado con el contrato. Así mismo el proveedor no utilizará los documentos, datos u otra información recibida de la contratante para ningún otro propósito diferente al de la ejecución del contrato.
4. La obligación de las partes arriba mencionadas, no aplicará a la información que:
 - a. La contratante o el proveedor requieran compartir con otras instituciones que participan en el financiamiento del contrato,
 - b. Actualmente o en el futuro se hace de dominio público sin culpa de ninguna de las partes,
 - c. Puede comprobarse que estaba en posesión de esa parte en el momento que fue divulgada y no fue previamente obtenida directa o indirectamente de la otra parte, o
 - d. Que de otra manera fue legalmente puesta a la disponibilidad de esa parte por un tercero que no tenía obligación de confidencialidad.
5. Las disposiciones precedentes no modificarán de ninguna manera ningún compromiso de confidencialidad otorgado por cualquiera de las partes a quien esto compete antes de la fecha del contrato con respecto a los suministros o cualquier parte de ellos.
6. Las disposiciones de esta cláusula permanecerán válidas después del cumplimiento o terminación del contrato por cualquier razón.

Obligatoriedad de declarar información del personal del proveedor o contratista en el SICP

1. El proveedor deberá proporcionar los datos de identificación de sus subproveedores, así como de las personas físicas por medio de las cuales propone cumplir con las obligaciones del contrato, dentro de los treinta días posteriores a la obtención del código de contratación, y con anterioridad al primer pago que vaya a percibir en el marco de dicho contrato, con las especificaciones respecto a cada una de ellas. A ese respecto, el contratista deberá consignar dichos datos en el Formulario de Identificación del Personal (FIP) y en el Formulario de Identificación de Servicios Personales (FIS), a través del Registro del Proveedor del Estado.
2. Cuando ocurra algún cambio en la nómina del personal o de los subcontratistas propuestos, el proveedor o contratista está obligado a actualizar el FIP.
3. Como requerimiento para efectuar los pagos a los proveedores o contratistas, la contratante, a través del procedimiento establecido para el efecto por la entidad previsional, verificará que el proveedor o contratista se encuentre al día en el cumplimiento con sus obligaciones para con el Instituto de Previsión Social (IPS).
4. La contratante podrá realizar las diligencias que considere necesarias para verificar que la totalidad de las personas que prestan servicios personales en relación de dependencia para la contratista y eventuales subcontratistas se encuentren debidamente individualizados en los listados recibidos.
5. El proveedor o contratista deberá permitir y facilitar los controles de cumplimiento de sus obligaciones de aporte obrero patronal, tanto los que fueran realizados por la contratante como los realizados por el IPS, y por funcionarios de la DNCP. La negativa expresa o tácita se considerará incumplimiento del contrato por causa imputable al proveedor o contratista.
6. En caso de detectarse que el proveedor o contratista o alguno de los subcontratistas, no se encontraran al día con el cumplimiento de sus obligaciones para con el IPS, deberán ser emplazados por

la contratante para que en diez (10) días hábiles cumplan con sus obligaciones pendientes con la previsional. En el caso de que no lo hiciera, se considerará incumplimiento del contrato por causa imputable al proveedor o contratista.

Porcentaje de Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato

El Porcentaje de Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato es de:

5,00 %

El proveedor debe presentar esta garantía dentro de los 10 días corridos siguientes a la fecha de suscripción del contrato.

Forma de Instrumentación de Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato

La garantía adoptará alguna de las siguientes formas: Garantía bancaria o Póliza de Seguros.

Periodo de validez de la Garantía de Cumplimiento de Contrato

El plazo de vigencia de la Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato será de:

12 meses como mínimo, contados desde la fecha de suscripción del contrato.

Formas y condiciones de pago

El adjudicado para solicitar el pago de las obligaciones deberá presentar la solicitud acompañada de los siguientes documentos:

1. Documentos Genéricos:
1. Nota de remisión u orden de prestación de servicios según el objeto de la contratación;

2. La factura de pago, con timbrado vigente, la cual deberán expresar claramente por separado el Impuesto al Valor Agregado (IVA) de conformidad con las disposiciones tributarias aplicables. En ningún caso el valor total facturado podrá exceder el valor adjudicado o las adendas aprobadas;

3. REPSE (registro de prestadores de servicios) todos los que son prestadores de servicios;

4. Certificado de Cumplimiento Tributario;

5. Constancia de Cumplimiento con la Seguridad Social;

6. Formulario de Identificación de Servicios Personales (FIS).

Otras formas y condiciones de pago al proveedor en virtud del contrato serán las siguienteS

AÑO 2025	GS. 4.500.000.000
AÑO 2026	GS. 4.500.000.000
AÑO 2027	GS. 4.500.000.000

2. La Contratante efectuará los pagos, dentro del plazo establecido en este apartado, sin exceder sesenta (60) días después de la presentación de una factura por el proveedor, y después de que la contratante haya aceptado. Dicha aceptación o rechazo, deberá darse a más tardar en quince (15) días posteriores a su presentación.
3. De conformidad a las disposiciones del Decreto N° 7781/2006, del 30 de Junio de 2006 y modificatoria, en las contrataciones con Organismos de la Administración Central, el proveedor deberá habilitar su respectiva cuenta corriente o caja de ahorro en un Banco de plaza y comunicar a la Contratante para que ésta gestione ante la Dirección General del Tesoro Público, la habilitación en el Sistema de Tesorería (SITE).

Solicitud de suspensión de la ejecución del contrato

Si la mora en el pago por parte de la contratante fuere superior a sesenta (60) días, el proveedor, consultor o contratista, tendrá derecho a solicitar por escrito la suspensión de la ejecución del contrato por causas imputables a la contratante.

La solicitud deberá ser respondida por la contratante dentro de los 10 (diez) días hábiles de haber recibido por escrito el requerimiento. Pasado dicho plazo sin respuesta se considerará denegado el pedido, con lo que se agota la instancia administrativa quedando expedita la vía contencioso administrativa.

Si la demora en el pago fuese superior a ciento veinte (120) días calendario, el proveedor, consultor o contratista podrá proceder a la suspensión del cumplimiento del contrato, debiendo comunicar a la contratante con un mes de antelación tal circunstancia, a efectos del reconocimiento de los derechos que puedan derivarse de dicha suspensión, en los términos establecidos en la Ley. En este supuesto, el pago total de lo adeudado por la contratante determinará la continuidad del cumplimiento del contrato.

Solicitud de Pago de Anticipo

El plazo dentro del cual se solicitará el anticipo será (en días corridos) de:

No Aplica

Anticipo MIPYMES

Se otorgará Anticipo MIPYMES:

No Aplica

Forma de Instrumentación de Garantía de anticipo

Indicar en este apartado la forma de instrumentar la garantía de anticipo.

No Aplica

Reajuste

El precio del contrato estará sujeto a reajustes. La fórmula y el procedimiento para el reajuste serán los siguientes:

$R_m = P_m \cdot \dots \cdot K = I_n A K l k m l k o \cdot 1^{\circ} \cdot \dots$ Donde: R_m : Monto del Reajuste por la variación de precios de los trabajos certificados en el mes m P_m : Montos certificados en el mes m a precios básicos A_k : Coeficientes de incidencia del insumo K a ser ajustado por la fluctuación del índice $l k m$. La sumatoria de dichos coeficientes, para cada ítem de reajuste, debe ser igual a la unidad $l k o$: Precio de origen representativo del insumo K correspondiente al mes anterior de la apertura de la oferta, en base a los precios publicados en dicho mes en la revista de la Cámara Paraguaya de la Construcción (CAPACO) $l k m$: Precio de insumo K en el mes m , publicado en dicho mes en la revista de la Cámara Paraguaya de la Construcción (CAPACO). **Se realizará el reajuste, solamente a pedido de la contratista por medio de una nota presentada por mesa de entrada de la Municipalidad de Itaugua**

El ajuste se efectúa mensualmente aplicando las cláusulas de ajuste y el monto del ajuste se paga en las mismas condiciones que el certificado al cual se refiere. En caso que los índices oficiales que se deben utilizar en el cálculo no estén disponibles, se podrán efectuar ajustes provisionales utilizando los últimos índices conocidos. Los ajustes se corregirán cuando se conozcan los valores relativos a los meses en cuestión.

En caso de atrasos imputables al contratista en la ejecución de los trabajos, las prestaciones realizadas vencidos los plazos contractuales de ejecución, se pagarán sobre la base de los precios actualizados y ajustados al día de expiración del plazo contractual de ejecución

La variación del valor del contrato por reajuste de precios, no constituye modificación del contrato en los términos de la Ley N° 7021/22 "De Suministro y Contrataciones Públicas", sin embargo, deberá contar con un Código de Contratación, para cuya obtención se deberá cumplir con los requerimientos establecidos por la DNCP.

Tasa de interés por Mora

En caso de que la contratante incurriera en mora en los pagos, se aplicará una tasa de interés por cada día de atraso, del:

0,10

En caso de retrasos en los pagos por la Contratante, el Contratista tendrá derecho a percibir interés por mora por cada día de atraso en el pago, equivalentes al promedio de las tasas máximas activas nominales, anuales, percibidas en los bancos por los préstamos de consumo en moneda nacional al plazo de ciento ochenta días, determinada por el Banco Central del Paraguay para el mes anterior de la constitución de la obligación y publicado en diarios de difusión nacional.

Si la mora fuera superior a 60 días, el proveedor, consultor o contratista tendrá derecho a la suspensión del contrato, por motivos que no le serán imputables, previa comunicación a la contratante, de acuerdo a lo establecido en el artículo 66 de la Ley N° 7021/22.

Si la contratante, en virtud de causas establecidas en el contrato, está facultada para suspender la tramitación de un pago, las sumas correspondientes durante los atrasos resultantes no devengarán intereses por mora.

Convenios Modificatorios

La contratante podrá acordar modificaciones al contrato conforme al artículo N° 67 de la Ley N° 7021/22 "De Suministro y Contrataciones Públicas".

1. Cuando el sistema de adjudicación adoptado sea de abastecimiento simultáneo las ampliaciones de los contratos se regirán por las disposiciones contenidas en la Ley N° 7021/22, sus modificaciones y reglamentaciones, que para el efecto emita la DNCP.
2. Tratándose de contratos abiertos, las modificaciones a ser introducidas se regirán atendiendo a la reglamentación vigente.
3. La celebración de un convenio modificadorio conforme a las reglas establecidas en el artículo N° 67 de la Ley N° 7021/22, que constituyan condiciones de agravación del riesgo cuando la Garantía de Cumplimiento de Contrato sea formalizada a través de póliza de seguro, obliga al proveedor a informar a la compañía aseguradora sobre las modificaciones a ser realizadas y en su caso, presentar ante la contratante los endosos por ajustes que se realicen a la póliza original en razón al convenio celebrado con la contratante.

Limitación de responsabilidad

Excepto en casos de negligencia grave o actuación de mala fe, el proveedor no tendrá ninguna responsabilidad contractual de agravio o de otra índole frente a la contratante por pérdidas o daños indirectos o consiguientes, pérdidas de utilización, pérdidas de producción, o pérdidas de ganancias o por costo de intereses, estipulándose que esta exclusión no se aplicará a ninguna de las obligaciones del proveedor de pagar a la contratante las multas previstas en el contrato.

Responsabilidad del proveedor

El proveedor deberá suministrar todos los bienes o servicios de acuerdo con las condiciones establecidas en el pliego de bases y condiciones, sin perjuicio de las responsabilidades establecidas en la Ley N° 7021/22.

Fuerza mayor

El contratista no estará sujeto a la ejecución de su Garantía de Fiel Cumplimiento, liquidación por daños y perjuicios o terminación por incumplimiento en la medida en que la demora o el incumplimiento de sus obligaciones, en virtud del contrato, sea el resultado de un evento de fuerza mayor.

1. Para fines de esta cláusula, "Fuerza Mayor" significa un evento o situación fuera del control del proveedor que es imprevisible, inevitable y no se origina por descuido o negligencia del mismo. Tales eventos pueden incluir, sin que éstos sean los únicos actos de la autoridad en su capacidad soberana, catástrofes naturales, incendios, inundaciones, epidemias, pandemias, restricciones de cuarentena, embargos de cargamentos, explosiones, guerra, insurrección, movilización, huelgas, temblores de tierra y decisiones gubernamentales.
2. El contratista deberá demostrar el nexo existente entre el caso notorio y la obligación pendiente de cumplimiento. La fuerza mayor solamente podrá afectar a la parte del contrato cuyo cumplimiento imposible fue probado.
3. Por consiguiente, no se considerarán como casos de

fuerza mayor, los actos o acontecimientos cuya ocurrencia podría preverse y cuyas consecuencias podrían evitarse actuando con diligencia razonable. De la misma manera, no se considerarán casos de Fuerza Mayor los actos o acontecimientos que hagan el cumplimiento de una obligación únicamente más difícil o más onerosa para la parte correspondiente.

4. Si se produjera un acontecimiento de fuerza mayor, el contratista tendrá derecho a una ampliación razonable de los plazos de ejecución, debiendo quedar claro, no obstante, que no podrá concederse ninguna indemnización al contratista por pérdida total o parcial de su material acopiado en obra, cuyos gastos de seguro se consideran incluidos en el precio del contrato.
5. La parte que invoque el caso de fuerza mayor deberá asentarlos en el libro de obras y enviar una notificación sobre el caso a la otra, inmediatamente después que el acontecimiento sucedió y dentro del plazo máximo de siete (7) días calendarios a partir del día siguiente en que el contratista haya tenido conocimiento del evento o debiera haber tenido conocimiento del evento. Transcurrido el mencionado plazo, sin que el contratista haya notificado a la convocante la situación que le impide cumplir con las condiciones contractuales, no podrá invocar caso fortuito o fuerza mayor. Excepcionalmente, la convocante bajo su responsabilidad, podrá aceptar la notificación del evento de caso fortuito en un plazo mayor, debiendo acreditar el interés público comprometido.
6. La notificación se enviará por nota o carta certificada con acuse de recibido, o telegrama colacionado estableciendo los elementos constitutivos de la fuerza mayor y sus consecuencias probables para la ejecución del contrato, adjuntando toda la documentación comprobatoria. En todo caso, la parte afectada deberá tomar todas las medidas necesarias para conseguir, en el menor plazo posible, la reanudación normal de la ejecución de las obligaciones afectadas por el caso de fuerza mayor.
7. La fuerza mayor debe ser invocada con posterioridad a la suscripción del contrato y con anterioridad al vencimiento del plazo de cumplimiento de las obligaciones contractuales.
8. Si a raíz de un caso de fuerza mayor, la contratante o el contratista no pudieran ejecutar sus prestaciones, tal como están previstos en el contrato, en un período de un (1) mes, las partes se reunirán en el menor plazo posible para examinar las repercusiones contractuales de dichos acontecimientos sobre la ejecución del contrato y, en particular, sobre los plazos y/o las obligaciones respectivas de cada una de las partes.
9. A menos que la contratante disponga otra cosa por escrito, el contratista continuará cumpliendo con sus obligaciones en virtud del contrato en la medida que sea razonablemente práctico, y buscará todos los medios alternativos de cumplimiento que no estuviesen afectados por la situación de fuerza mayor existente.

Cuando una situación de fuerza mayor ha existido durante un período de más de seis (6) meses, cada parte tendrá derecho a rescindir o terminar anticipadamente el contrato

Causales de terminación del contrato

1. Terminación por Incumplimiento

a) La contratante, sin perjuicio de otros recursos a su disposición en caso de incumplimiento del contrato, podrá terminar el contrato, en cualquiera de las siguientes circunstancias:

- i. Si el proveedor no entrega parte o ninguno de los bienes dentro del período establecido en el contrato, o dentro de alguna prórroga otorgada por la contratante; o
- ii. Si el proveedor no cumple con cualquier otra obligación en virtud del contrato; o
- iii. Si el proveedor, a juicio de la contratante, durante el proceso de licitación o de ejecución del contrato, ha participado en actos de fraude y corrupción;
- iv. Cuando las multas por atraso superen el monto de la Garantía de Cumplimiento de Contrato;
- v. Por suspensión de los trabajos, imputable al proveedor o al contratista, por más de sesenta días calendarios, sin que medie fuerza mayor o caso fortuito;
- vi. En los demás casos previstos en este apartado.

2. Terminación por insolvencia o quiebra

La contratante podrá terminar el contrato mediante comunicación por escrito al proveedor si éste se declarase en quiebra o en estado de insolvencia.

3. Terminación por conveniencia

a) La contratante podrá en cualquier momento terminar total o parcialmente el contrato por razones de interés público debidamente justificada, mediante notificación escrita al proveedor. La notificación indicará la razón de la terminación, así como el alcance de la terminación con respecto a las obligaciones del proveedor, y la fecha en que se hace efectiva dicha terminación.

b) Los bienes que ya estén fabricados y estuviesen listos para ser enviados a la contratante dentro de los treinta (30) días siguientes a la fecha de recibo de la notificación de terminación del contrato deberán ser aceptados por la contratante de acuerdo con los términos y precios establecidos en el contrato. En cuanto al resto de los bienes la contratante podrá elegir entre las siguientes opciones:

-Que se complete alguna porción y se entregue de acuerdo con las condiciones y precios del contrato; y/o

-Que se cancele la entrega restante y se pague al proveedor una suma convenida por aquellos bienes que hubiesen sido parcialmente completados y por los materiales y repuestos adquiridos previamente por el proveedor.

Se podrán establecer otras causales de terminación de contrato, de acuerdo a su naturaleza, y se deberán tener en cuenta además, las previstas en el artículo 72 y concordantes de la Ley N° 7021/22.

Otras causales de terminación del contrato

Además de las ya indicadas en la cláusula anterior, otras causales de terminación de contrato son:

No Aplica

Fraude y Corrupción

1. La convocante exige que los participantes en los procedimientos de contratación, observen los más altos niveles éticos, ya sea durante el proceso de licitación o de ejecución de un contrato. La convocante actuará frente a cualquier hecho o reclamación que se considere fraudulento o corrupto.

2. Si se comprueba que un funcionario público, o quien actúe en su lugar, y/o el oferente o adjudicatario propuesto en un proceso de contratación, hayan incurrido en prácticas fraudulentas o corruptas, la convocante deberá:

(i) En la etapa de oferta, se descalificará cualquier oferta del oferente y/o rechazará cualquier propuesta de adjudicación relacionada con el proceso de adquisición o contratación de que se trate; y/o

(ii) Durante la ejecución del contrato, se rescindirá el contrato por causa imputable al proveedor;

(iii) Se remitirán los antecedentes del oferente o proveedor directamente involucrado en las prácticas fraudulentas o corruptivas, a la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas, a los efectos de la aplicación de las sanciones previstas.

(iv) Se presentará la denuncia ante las instancias correspondientes si el hecho conocido se encontrare tipificado en la legislación penal.

Fraude y corrupción comprenden actos como:

(i) Ofrecer, dar, recibir o solicitar, directa o indirectamente, cualquier cosa de valor para influenciar las acciones de otra parte;

(ii) Cualquier acto u omisión, incluyendo la tergiversación de hechos y circunstancias, que engañen, o intenten engañar, a alguna parte para obtener un beneficio económico o de otra naturaleza

o para evadir una obligación;

(iii) Perjudicar o causar daño, o amenazar con perjudicar o causar daño, directa o indirectamente, a cualquier parte o a sus bienes para influenciar las acciones de una parte;

(iv) Colusión o acuerdo entre dos o más partes realizado con la intención de alcanzar un propósito inapropiado, incluyendo influenciar en forma inapropiada las acciones de otra parte.

(v) Cualquier otro acto considerado como tal en la legislación vigente.

3. Los oferentes deberán declarar que por sí mismos o a través de interpósita persona, se abstendrán de adoptar conductas orientadas a que los funcionarios o empleados de la convocante induzcan o alteren las evaluaciones de las propuestas, el resultado del procedimiento u otros aspectos que les otorguen condiciones más ventajosas con relación a los demás participantes.

Medio alternativo de Resolución de Conflictos a través del Avenimiento.

"Los contratistas, proveedores, consultores y contratantes, podrán solicitar la intervención de la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas alegando el incumplimiento de los términos y condiciones pactados o controversias legales o técnicas en los contratos regidos por la Ley N° 7021/22. Una vez recibida la solicitud respectiva, dentro de los 15 (quince) días hábiles siguientes a la fecha de su recepción, la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas señalará día y hora para audiencia de avenimiento a la que serán citadas las partes. Los requisitos y formalidades para admitir o rechazar la solicitud de intervención, así como los demás trámites del procedimiento de avenimiento serán dispuestos en la reglamentación. Serán aplicables al procedimiento de Avenimiento las disposiciones contenidas en la sección I del Capítulo XVI "PROCEDIMIENTOS JURIDICOS SUSTANCIADOS ANTE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE CONTRATACIONES PÚBLICAS" de la Ley N° 7021/22.

Medio Alternativo de Resolución de Conflictos a través de la Mediación

El procedimiento de Mediación se podrá llevar a cabo ante:

No Aplica

El mediador deberá pertenecer a las Listas del Poder Judicial o del CAMP, según la selección de sede establecida.

Medio alternativo de Resolución de Conflictos a través del Arbitraje

El procedimiento arbitral se podrá llevar a cabo ante las sedes del Centro de Arbitraje y Mediación del Paraguay (en adelante, "CAMP"). El tribunal será conformado por:

No Aplica

MODELO DE CONTRATO

Este modelo de contrato, constituye la proforma del contrato a ser utilizado una vez adjudicado al proveedor y en los plazos dispuestos para el efecto por la normativa vigente.

EL MODELO DE CONTRATO SE ENCUENTRA EN UN ARCHIVO ANEXO A ESTE DOCUMENTO.

FORMULARIOS

Los formularios dispuestos en esta sección son los estándar a ser utilizados por los potenciales oferentes para la preparación de sus ofertas.

ESTA SECCIÓN DE FORMULARIOS SE ENCUENTRA EN UN ARCHIVO ANEXO A ESTE DOCUMENTO, DEBIENDO LA CONVOCANTE MANTENERLO EN FORMATO EDITABLE A FIN DE QUE EL OFERENTE LO PUEDA UTILIZAR EN LA PREPARACION DE SU OFERTA.

