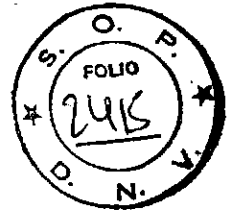


ANEXO IV



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

Art. N° 1 - SELLADO TIPO PUENTE DE GRIETAS Y FISURAS

I. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en el sellado de las grietas y fisuras existentes en la superficie del pavimento flexible, a fin de evitar el ingreso de agua a la estructura. El sellado se realizará en caliente siguiendo la técnica del sellado tipo puente con asfaltos modificados con polímeros.

A los efectos de asegurar la adherencia del material de sellado a los bordes de las juntas, grietas y fisuras, se procederá a una preparación adecuada de las mismas.

II. MATERIALES

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

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

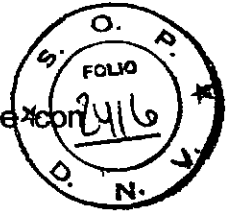
IPYS
91
C. INGENIERO EN CARRETERAS
Ing. Juan...

A tal fin, antes de comenzar con estas actividades se tomarán muestras (mínimo tres (3)) del material a utilizar y a su vez cada vez que ingrese material a obra, procediéndose a la realización de los ensayos de comprobación de la calidad de los mismos. Los costos emergentes de estos ensayos serán por cuenta del Concesionario.

La elección adecuada del tipo de sellador dependerá de un análisis del entorno. A tal fin la Concesionaria propondrá el tipo de sellador y, previo al uso, someterá a aprobación de la Supervisión y/o Inspección.

(Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page)

ANEXO IV



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

III. EJECUCIÓN

Se calentarán previamente los bordes y las partes más superficiales de las fisuras y, en todos los casos, se limpiarán las fisuras y los bordes de las mismas con aire caliente a presión de modo de dejar una superficie limpia que asegure la adherencia del material de sellado

El producto de sellado deberá ser de tales características que permanezca adherido al material del pavimento. Deben utilizarse asfaltos modificados con polímeros de alta recuperación elástica.

La superficie de las grietas y fisuras, se encontrará limpia, seca y libre de polvo, para luego proceder a sellarlas con el material asfáltico aquí indicado.

En las grietas y fisuras, el material de sellado se aplicará en un ancho mínimo para asegurar que queden estancas. Todas estas operaciones se efectuarán con prolijidad de modo de no colocar exceso de material; los que deberán ser eliminados. La Supervisión y/o Inspección verificará que las superficies se encuentren secas, limpias, libres de polvo o cualquier otra sustancia que perjudique la adherencia del material antes de aplicar el sellado.

IV. LIBRADO AL TRÁNSITO

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

V. CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

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

VI. MEDICIÓN

La medición se hará por metro lineal (m) de longitud de fisura sellada.

VII. FORMA DE PAGO

Se pagará por metro lineal de fisura sellada a los precios unitarios de contrato para el ítem respectivo. El precio será compensación total por la limpieza de la fisura a sellar, la provisión, carga, transporte, descarga, acopio y colocación de los materiales, la señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos y por todo otro trabajo, mano de obra, equipo o material necesario para la correcta ejecución y conservación del ítem según lo especificado.

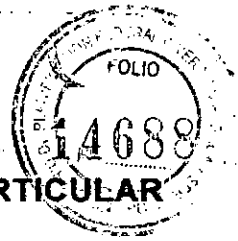
Stamp: PFIPIVS, 9, CINCOVIA, Ing. Juan Ramón...

Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page.

ANEXO

ANEXO IV

ESPECIFICACION TECNICA PARTICULAR



Art. Nº 2 - FRESADO PROMEDIO DE CRESTAS, DEFORMACIÓN DE BORDE Y/O MEDIA CALZADA

I. DESCRIPCIÓN

Estas tareas se llevarán a cabo en lugares señalados en los documentos del contrato o donde la Supervisión y/o Inspección de Obras lo indique.

Complementado lo manifestado en la Sección D XII del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección Nacional de Vialidad - Edición 1.998, se destacan a continuación los recaudos a cumplir obligatoriamente en las tareas de fresado, destinados a la preservación de seguridad de los usuarios y la integridad de la estructura del pavimento existente a conservar.

La longitud máxima de fresado quedará restringida, hasta lo que se pueda cubrir en un día de producción de colocación de carpeta asfáltica (logrado en obra) o menor que 1.500mts, el mayor de los dos. En este sector quedará prohibido liberar al tránsito, y se deberá implementar la correspondiente señalización. Como este sector quedará expuesto a las inclemencias climáticas deberá tenerse especial atención en respetar lo indicado en el pliego en el ítem "D.XII 2 Construcción", respecto de permitir el libre escurrimiento del agua no dejando las banquetas más elevadas y nunca se deberá depositar el material de fresado sobre la banquina formando un cordón.

Respecto al depósito de este material de fresado, La Supervisión y/o Inspección de Obras determinará los lugares para la disposición - Para evitar el desperdicio de este material (que es patrimonio de la Obra), El Concesionario estará obligado a efectuar por su exclusiva cuenta, las tareas de acopio de dicho material, una vez cada tres días o cada 500 toneladas, (lo que se cumpla antes, en un mismo lugar), en pilas que no superen los 3 metros de altura.- Podrá exceptuarse esta operación si se demuestra en obra que no se producirá formaciones que inutilicen el material.

Todo el material remocionado deberá retirarse de la zona de obra (y de resultar necesario de la zona de camino) sin excepción en la jornada de trabajo, y se depositará por cuenta y riesgo de El Concesionario fuera de dicha zona, siendo éste responsable por las pérdidas, robo o los daños y/o perjuicios que se ocasionasen a terceros. En ningún caso se permitirá desplazar ese material hacia la zona de taludes o lugares no habilitados para dicho depósito.

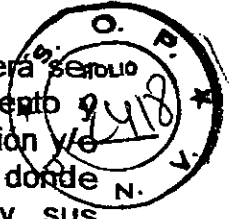
Este material tendrá como principal utilización, a todo tipo de mejoras aplicable a la obra, salvo orden en contrario indicada por el ORGANISMO de CONTROL.

Cualquier deterioro que se produzca con motivo de la ejecución de las tareas de fresado (rotura o deterioro de instalaciones bajo



ING. JUAN RAMÓN GARCÍA
Presidente

ANEXO IV



calzada, espiras de control de tránsito u otros elementos) deberá ser reparados por la Concesionaria, restableciendo su funcionamiento y servicio en los plazos y condiciones que establezca la Supervisión y/o Inspección. A tal efecto el Concesionario deberá recabar por donde corresponda la existencia de instalaciones subterráneas y sus condiciones de emplazamiento, a fin de evitar su deterioro.

El no cumplimiento de lo expresado en cualquiera de los párrafos de la presente especificación será motivo de paralización total de la obra, sin que por esto otorgue posibilidad de reclamo alguno al Concesionario.

II. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

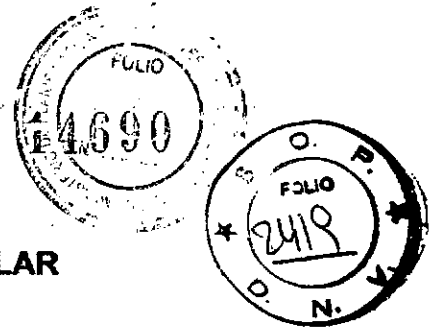
Estas tareas de fresados, ya sean localizados o de grandes superficies (cualquiera sea), se medirá y pagará por metro cuadrado al precio unitario de contrato estipulado, estando incluido en su precio todas las provisiones, equipos, transpotes, equipos, mano de obra y cualquier otra tarea afín para cumplir con el cometido expresado en la presente documentación.

| |
|---------|
| WPFIPyS |
| 91 |
| |

[Handwritten Signature]
C. S.A.
Ing. Juan Ramón Garrote
Presidente

[Multiple handwritten signatures and scribbles]

ANEXO IV



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

Art. N° 3 - BACHEO CON MEZCLA BITUMINOSA.

I. DESCRIPCIÓN

I.a) DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ITEM.

Esencialmente estos trabajos consisten en la remoción y extracción de todo el espesor de las capas asfálticas existentes deterioradas, que serán delimitadas superficialmente por la Supervisión y/o Inspección de Obras, debiendo posteriormente reemplazar el material extraído por mezcla de concreto asfáltico en caliente que debe responder técnicamente a las pautas de calidad establecidas en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. edición 1998 y lo indicado en la presente Especificación Técnica Particular.

I.b) UTILIZACIONES PARTICULARES DEL ITEM

Dentro de este ítem se encuentra contempladas las labores de ensanche de calzada con concreto asfáltico, de manera que rigen las mismas exigencias para este cometido, en lo que se refiere a la mezcla bituminosa. Asimismo, en los casos que se requiere realizar saneamiento de las grietas, como parte de la costura de los reflejos producidos por ensanches de terraplén (solo en esos casos), se ha previsto la utilización de asfalto modificado (en principio, tipo AM3) y de acuerdo a todo lo explicado en estas tareas.

II. MATERIALES

El apartado D.VIII.2.2 "Materiales Bituminosos", queda complementado con lo siguiente:

- Se utilizará Cemento Asfáltico clasificado por viscosidad, elegido en un todo de acuerdo a lo indicado en la especificación técnica particular de las mezclas asfálticas. Para el caso particular indicado en I.b), además el mismo deberá ser asfalto modificado (tipo AM3 o de corresponder el que se ajuste a la particularidad).

- Agregados pétreos para la mezcla bituminosa tipo concreto asfáltico

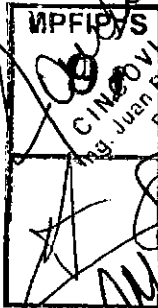
Agregado grueso de trituración

Agregado fino de trituración

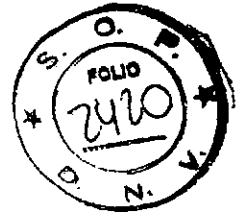
Arena redondeada, tipo silícea (opcional) hasta el siete por ciento (7%) en peso

Filler (solo cal o de considerarse necesario, el que se ajuste a la particularidad)

- Opcionalmente se podrá agregar aditivo mejorador de adherencia



ANEXO
ANEXO IV



III. EJECUCIÓN

III. a) Para ensanche de calzada.

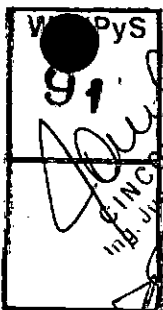
Para la ejecución de este trabajo, en dicho sector, previamente se debió haber ejecutado la tarea denominada como "Ensanche de calzada con estabilizado granular o con aporte de RAP". Vale decir que, luego de ejecutada la misma, donde a su vez fuera previamente imprimado dicho estabilizado, se realizará un riego de liga en toda la superficie abarcando todo el contorno y paredes de sector donde la mezcla bituminosa deba estar contenida. En tal sentido, se colocara la mezcla asfáltica en las dimensiones y espesores indicados en los planos tipos. No se admitirá que cada capa que componen el ensanche, tengan un espesor con una tolerancia, en más o en menos, de dos centímetros (2cm) respecto de lo indicado en los planos. De ocurrir dicha situación se detendrán inmediatamente estas tareas y se verificarán las densidades logradas minuciosamente. En caso de detectarse un debilitamiento en ese parámetro se eliminara la mezcla colocada y se procederá a realizar nuevamente las mismas a total costo de la Concesionaria. La ultima capa del ensanche deberá quedar perfectamente enrasada con la calzada adyacente, manteniendo asimismo la continuidad del perfil de la misma.

III. b) Para bacheo superficial o profundo.

Para la ejecución del presente trabajo, se deberá realizar:

- la apertura con maquinaria especial (fresadora) de las zonas afectadas, en los sectores y espesores que indique la Supervisión y/o Inspección de Obras.
- la limpieza con soplete de aire a presión de la zona del bache, luego de extraído el material defectuoso,
- la verificación de que realmente se ha eliminado el defecto y luego, el riego de liga de la superficie con Emulsiones catiónica (de rotura rápida, media o lenta), el que deberá ser aprobado previamente por la Supervisión y/o Inspección de Obras. Este riego de liga deberá ser en cantidad tal que asegure su función, como así también el perfecto sellado de los bordes. Si se detecta que no se ha producido el sellado correctamente de los bordes, La Concesionaria deberá realizar el sellado a su costo, mediante la técnica de sellado tipo puente.

La geometría de los baches deberá ser siempre regular ortogonal con aristas pronunciadas, y paredes verticales. No se permitirán baches discontinuos, separados menos de dos (2) metros o con secciones que no tengan al menos tres (3) lados de contención. Serán realizadas con elementos cortantes (fresadoras) que aseguren esta geometría y granulometría regular del material fresado. Será recomendable el uso de frezas u sierras para dicha apertura. No se permitirá nunca para las tareas de marcado los martillos rotopercutores.



INCORPORA
Ing. Juan Ramón Gamero
Presidente

Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page.



Las características de los trabajos a realizar para la reparación de la calzada así como de las banquetas, responderán al esquema del Perfil Tipo de Obra o de la calzada existente según corresponda. La mezcla asfáltica a reponer (en el espesor que corresponda al saneo) será ejecutada en capas de no más de diez (10) centímetros de espesor y previo a colocar la otra capa, la temperatura de la primera deberá ser inferior a los 70 Grados centígrados y de corresponder se asegurara la interfase entre ambas capas con otro riego de liga.

Si una vez ejecutado el bache, este presenta imperfecciones de bordes (medidas con una regla de 3mts) con sobreespesor mayor de 3mm, deberá fresarse hasta dejarlo al ras e identificarlo con el borde lateral de referencia. En el caso que presente una depresión en el borde mayor a 3mm deberá ejecutarse nuevamente en toda la superficie del bache en un espesor mínimo de 3 veces el tamaño máximo del árido. (por ejemplo: tamaño max de la mezcla 19mm, espesor de bache a reponer 60mm; tamaño max de la mezcla 12mm, espesor de bache a reponer 40mm). Todas estas correcciones son a costo total de la Concesionaria no recibiendo pago alguno y no se permitirá la colocación de la carpeta de concreto asfáltico hasta tanto no se hallan solucionados estas imperfecciones.

IV. LIBRADO AL TRÁNSITO

Tanto sea el ensanche como la zona reparada por bacheo propiamente dicha, se librá al tránsito una vez terminados los trabajos de compactación y después de transcurrir el tiempo necesario para:

- que no se observe adherencia de los rodados a la mezcla,
- que la temperatura de la mezcla haya descendido a los 70 Grados Centígrados y
- que el tránsito pueda circular en condiciones seguras.

Queda totalmente prohibido provocar contracciones térmicas a la mezcla como por ejemplo enfriar la mezcla con agentes externos (agua, sopletes, aire a presión, etc), solo quedará expuesta al medioambiente.

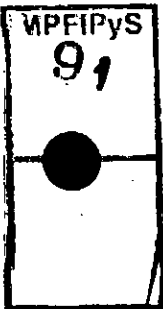
No deberá en ningún caso producirse deformaciones de ningún tipo al librar al tránsito y los bordes deberán quedar perfectamente unidos con los bordes laterales sin ningún tipo de ondulación. De constatarse algunas de estas observaciones en el bacheo o en el ensanche, deberá ser removido inmediatamente en su totalidad.

V. CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

El punto D.IX.5.2 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. edición 1998 queda complementado con lo siguiente:

Peso específico aparente

Las determinaciones de densidad se efectuarán en una proporción de como mínimo una cada 70 metros cuadrados de superficie acumulada de bacheo por



[Handwritten signature]
 Ing. Juan Ramón Garrone
 Presidente



2422
N.

jornada de ejecución o en los lugares que a criterio de la Supervisión y/o Inspección de Obras la misma solicite verificar, y para el caso de la mezcla colocada como ensanche de la calzada se realizaran cada diez metros cúbicos (10 m³) en cada una de las capas.

Los tramos a aprobar serán sobre la base de un mínimo de 6 testigos.

a) El peso específico aparente medio (PEAtm) será mayor o igual al 98% del peso específico aparente de la mezcla de planta moldeada en laboratorio (PEAlm) (Según Método Marshall con el número de golpes indicado en la fórmula de obra).

$$PEAtm \geq 0,98 PEAlm$$

b) Los valores individuales de cada testigo (PEAti) deberán ser mayor o igual al 97,5% del valor medio de los testigos del tramo (PEAtm) admitiéndose un solo valor defectuoso cada 6 testigos o fracción.

$$PEAti \geq 0,975 PEAtm$$

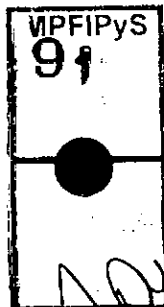
En caso de no cumplirse con la condición a) se rechazará el tramo. No cumpliéndose la condición b) se rechazarán los sectores representados por los testigos defectuosos.

En el caso de la mezcla colocada en el ensanche, de no lograrse la densidad buscada, la Concesionaria elevara a consideración del Órgano de Control una metodología que asegure alcanzar la estructura necesaria para que luego pueda recibir la carpeta de refuerzo. En el caso que el ORGANO de CONTROL lo aceptara, deberá previamente justificarlo técnicamente conjuntamente con la realización de una prueba "in situ". De no obtenerse lo resultados previamente establecidos deberá la Concesionaria instrumentar la metodología para así lograrlo.

CRITERIOS APLICABLES

En el caso de tareas de bacheo, la metodología a emplear deberá establecer que la estructura del bache en las distintas secciones de una ruta responde a un concepto de similar deformabilidad con respecto a la estructura existente, teniendo en cuenta además alcanzar aceptables períodos de vida útil respecto al tránsito de la sección en estudio, considerando las futuras tareas de repavimentación previstas. Por lo tanto, sólo se realizarán estas tareas utilizando distribución por medio mecánico (distribuidora), de manera de evitar segregación del material o cambio de curva granulométrica. Sólo cuando lo autorice la Supervisión y/o Inspección de Obras se realizará en forma manual.

La conformación superficial como su aceptación responde a las mismas condiciones exigibles a la capa de rodamiento, por cuanto toda deformación deberá ser siempre subsanada existan o no subsiguientes tareas de repavimentación, tal cual lo indica la presente especificación.



Handwritten signatures and stamps, including 'ING. Juan Roberto Sarrione' and 'DINCOVIAL S.A.'.

Handwritten signatures at the bottom of the page.



ANEXO IV

CONCEPTOS GENERALES DE TRABAJO

- En el caso de coincidir en sectores de obra, tareas de fresado (no de recuperación de gálibo y/o de mejora de rugosidad) con bacheo del tipo aislado no continuo, se realizará primero las tareas correspondientes a bacheo luego se realizarán las tareas de fresado y por último si los bordes de los baches no se encuentren perfectamente sellados, se sellarán los bordes con las mismas condiciones especificadas en el ítem sellado tipo puente de fisuras y grietas. De producirse esta situación significa que la fresadora tiene un funcionamiento deficiente en las herramientas de corte o el riego de liga que fue realizado en el bacheo fue deficiente, por tal motivo este sellado no recibirá pago directo, dado que el precio estarán incluidas en las tareas de bacheo.
- En el caso de coincidir en sectores de obra tareas de fresado con bacheo del tipo continuo (DE GRANDES SUPERFICIES), se localizarán topográficamente estos sectores a bachear. Luego, se realizarán las tareas de fresado y por último las tareas correspondientes a bacheo hasta identificar con la superficie recientemente fresada. Si los bordes de los baches no se encuentren perfectamente sellados, se sellarán los mismos con las mismas condiciones especificadas en el ítem sellado tipo puente de fisuras y grietas. De producirse esta situación significa que el riego de liga que fue realizado en el bacheo fue deficiente, por tal motivo este sellado no recibirá pago directo, dado que el precio estarán incluidas en las tareas de bacheo.
- Para los baches en general que por el motivo que sea, sus bordes no se encuentren sellados (por falta de dotación en el riego de liga, diferencia de coeficiente de dilatación de materiales, mala ejecución, tardanza en intervenir el tramo, etc.), se procederán a sellar dichos bordes con las mismas condiciones especificadas en el ítem sellado tipo puente de fisuras y grietas. Esto último (el sellado) no recibirá pago directo, dado que el precio estará incluido en la tarea de bacheo.
- Para el caso en que se realice tareas de bacheos y como consecuencia de las mismas se deteriore o elimine la señalización horizontal existente; y a su vez en este mismo sector no se encuentre previsto realizar repavimentación o repintado de la señalización horizontal (a través del ítem correspondiente, sea señalización horizontal por pulverización o por extrusión), estas tareas de reposición de esa señalización horizontal (deteriorada o eliminada) se encuentran incluidas como parte del ítem de BACHEO CON MEZCLA BITUMINOSA, no recibiendo en consecuencia esta reposición ni medición ni pago alguno.



CINCOVIAL S.A.
Ing. Juan Ramon Garza
Presidente

Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page.

ANEXO IV



Nota:

Para la ejecución de las tareas descritas en la presente especificación rige lo establecido en la Sección D-I "Disposiciones Generales para la Ejecución de Imprimación, Tratamientos Superficiales, Bases, Carpetas y Bacheos Bituminosos", la Sección D-VIII "Bases y Carpetas de Mezclas Preparadas en Caliente" y la Sección D.IX "Reparación de Depresiones y Baches con Mezclas Bituminosas" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. edición 1998 y sus ampliaciones realizadas en las presentes especificaciones técnicas particulares de esta obra, con la siguientes aclaraciones

VI. MEDICIÓN

Se medirá en metros cúbicos (m³) de mezcla bituminosa tipo concreto asfáltico colocada y compactada.

VII. FORMA DE PAGO

Los metros cúbicos (m³) medidos en la forma especificada en el párrafo anterior se pagarán al precio unitario de contrato para el ítem "BACHEO CON MEZCLA BITUMINOSA", con el subítem que corresponda. Este precio será compensación total por la apertura y acondicionamiento de la zona afectada, la extracción del material defectuoso y su transporte a los lugares indicados por la Supervisión y/o Inspección de Obras, barrido y soplado, preparación de la superficie a rellenar, ejecución de riego con emulsión incluido los materiales bituminosos, mano de obra y equipos, la provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los agregados pétreos, relleno mineral y materiales bituminosos, así como la mezcla, riegos, elaboración, carga, transporte, colocación y compactación de la mezcla bituminosa, sellados de bordes, reposición de la señalización horizontal (según lo indicado en CONCEPTOS GENERALES DE TRABAJO), gastos de equipo, mano de obra, señalización preventiva, medidas extraordinarias de seguridad, desvíos y cualquier otro gasto necesario para la correcta ejecución de los trabajos especificados en la presente, no pagados en otro ítem del Contrato.

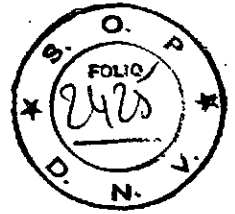
Nota: El Riego de Liga no se medirá ni recibirá pago directo alguno, estando su costo incluido en el ítem "Bacheo con Mezcla Bituminosa".

MPFIPyS
91

Handwritten signatures and stamps, including one for 'CINCOVIAT S.A. Ing. Juan Ramon Garrone Presidente'.

ANEXO

ANEXO IV



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

Artículo N° 4 - BACHEO PROFUNDO CON SUELO CEMENTO O ESTABILIZADO GRANULAR

I. DESCRIPCIÓN

Estos trabajos consisten en la sustitución del material defectuoso que conforman el apoyo de las capas de concreto asfáltico.

Para ello, una vez definida las zonas a reparar y retirado la totalidad de las capas asfálticas se extraerá el material subyacente en el espesor necesario hasta arribar a planos de apoyo adecuados, los que serán establecidos por la Inspección y/o Supervisión de Obras de Obras.

Posteriormente se rellenarán los espesores ubicados por debajo de las capas asfálticas, en etapas de no más de 0,20 m de espesor compactado, con mezclas de suelo estabilizado con cemento ó de estabilizado granular, las que deben responder a lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. edición 1998, así como la consolidación de la capa de asiento mencionada.

El material de reemplazo está compuesto por una mezcla de suelos o agregados naturales estabilizados con cemento Pórtland ó por estabilizado granular, los que previamente serán presentados para la aprobación del ORGANISMO DE CONTROL.



II. MATERIALES:

II.1. Suelo

Deberá cumplir con lo establecido en C.I 1.2.2 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. edición 1998 con las siguientes exigencias de calidad:

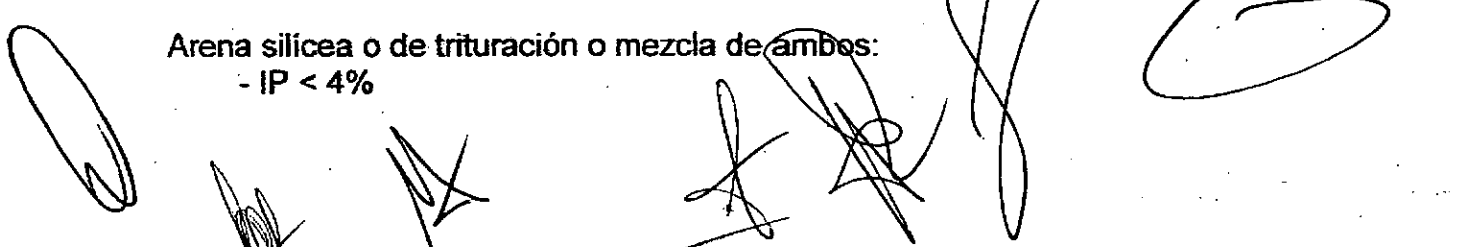
- LL < 40%
- IP < 12%
- Sales totales < 1,5 %
- Sulfatos < 0,5 %
- Pasa # 1" : 100%
- Pasa # N° 4: 60%

II.2. Arena

Arena silicea o de trituración o mezcla de ambos:

- IP < 4%


CINCOVIAL S.A.
Ing. Juan Ramón Gallone
Presidente



ANEXO IV



II.3. Cemento portland

Deberá cumplir con lo establecido en C. I 1.2.4

II.4. Composición de la mezcla

Podrá estar compuesta por ripio, grava, arena, suelo, RAP o pedregullo producido por la trituración de ripio, tosca o rocas compactas, o una mezcla de estos materiales.

En el caso de utilizarse mezclas de suelo cemento, al material para base se deberá adicionar como mínimo un 6% de cemento Portland. En caso de comprobarse alguna situación que pueda mejorar las condiciones del proyecto, este porcentaje podrá variar, si así lo dispone la Supervisión y/o Inspección.

La mezcla deberá cumplir con la siguiente exigencia de calidad:

- Si se utiliza suelo-cemento la resistencia a la compresión simple según norma VN-E33-67: Mínimo 20 Kg/cm2.

- La fórmula de mezcla deberá ser aprobada por la Inspección y/o Supervisión de Obras por lo que será presentada con la consiguiente anticipación.

- En el caso de adoptar mezclas de estabilizado granular, las mismas deberán cumplir con lo indicado en la Sección C.II. para base granular del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV -Edición 1998 .

MPFIPyS
91

III EJECUCIÓN

Una vez definido el sector a sanear y retirado la totalidad del espesor de concreto asfáltico deberán extraerse los espesores necesarios del material subyacente y acopiarse en los sitios establecidos por la Inspección y/o Supervisión de Obras.

A continuación se colocará el material para base a fin de obtener el espesor a-reponer.

Previo a la distribución y compactación de la mezcla deberá verificarse que la superficie de asiento sea uniforme, plana y no presente irregularidades ni zonas débiles.

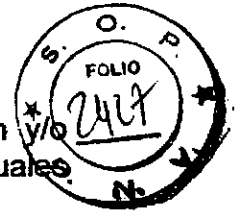
La preparación de la mezcla podrá efectuarse en planta o en el camino, siempre y cuando se asegure su homogenización.

La compactación de la mezcla se realizará en capas de no más de 0,20 m de espesor terminado con el equipo adecuado. En aquellos lugares en que

Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page.

ANEXO

ANEXO IV



por sus dimensiones no pueda usarse equipo mecánico, la Inspección y/o Supervisión de Obras podrá permitir la utilización de equipos manuales vibrantes.

La superficie resultante enrasará perfectamente con el nivel de apoyo de la base de concreto asfáltico.

En cuanto a la distribución, compactación y perfilado rige lo establecido en C.IV 3.4 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. edición 1998.

Si el saneamiento coincide con el borde de la calzada el ancho de las capas deberán ejecutarse con un sobreaancho de 0,30 m. En caso que coincida con ensanche de calzada se deberá optimizar de acuerdo lo indique el ORGANISMO DE CONTROL.

IV. CONDICIONES PARA LA ACEPTACIÓN

Rige lo establecido en C.VI 4. del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. edición 1998, solamente se exigirá alcanzar el 98% del peso específico del material seco.

Inmediatamente después de controlada la densificación lograda, se realizará el riego de curado según lo establecido en C.VI 3.4 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. edición 1998. Hasta ese momento la superficie se deberá mantener húmeda mediante riegos de agua.

Con respecto a la conservación rige lo establecido en C. I 1.8 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. edición 1998.

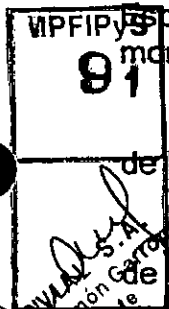
En el caso de utilizarse mezclas de estabilizado granular como condición de aceptación rige lo establecido en C.II.4 del Pliego de la DNV ya citado.

V. MEDICIÓN

Los trabajos descriptos se medirán en metros cúbicos, multiplicando la longitud por el ancho y por la profundidad establecida o la fijada por la Inspección y/o Supervisión de Obras para cada sección a sanear.

VI. FORMA DE PAGO

Se pagara de acuerdo a la medición multiplicado por los precios unitarios de este ítem. Estos precios serán compensación total por: provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los agregados pétreos, suelo y cemento, distribución y mezcla de los materiales, derecho de extracción, provisión, bombeo, transporte y distribución del agua, humedecimiento, perfilado y compactación, corrección de los defectos constructivos, acondicionamiento,



C. ANDRÉS R. RAMÓN
Presidente

AM

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

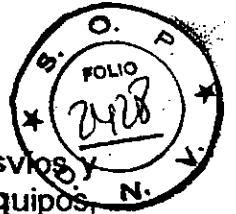
Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

ANEXO IV



señalización y conservación de los desvíos, riego con agua de los desvíos, y banquinas durante la construcción de las obras y por todo otro trabajo, equipos, herramientas necesarias y cualquier otro gasto necesario para la ejecución y conservación de los trabajos especificados no pagado en otro ítem del contrato.

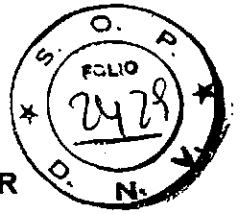
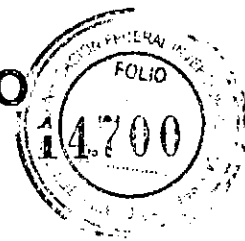
NOTA 1 : Se deja aclarado que las etapas de reposición de las capas asfálticas a ejecutar sobre los trabajos descriptos hasta enrasar la superficie de rodamiento, están incluidos en el ítem "Bacheo con Mezcla Bituminosa" contemplándose en el mismo las especificaciones técnicas a satisfacer, sistema de medición y forma de pago.

NOTA 2: OPCION PARA UTILIZARSE COMO ENSANCHE DE CALZADA.

La Concesionaria podrá utilizar la presente especificación Técnica Particular para aplicarla a las tareas de ensanche de calzada, en reemplazo del ítem 5 "ENSANCHE DE CALZADA CON ESTABILIZADO GRANULAR O CON APORTE DE RAP", pero en el caso que opte por este, el precio a reconocerse será el menor entre ambos ítems. Para poder optar por esto deberá contar previamente con la aprobación del Órgano de Control.

| |
|---------|
| MRFIPyS |
| 91 |
| |

CINCOVAL S.A.
Ing. Juan Ramón Garrone
Presidente



ESPECIFICACION TÉCNICA PARTICULAR

Artículo Nº 5 - ENSANCHE DE CALZADA CON ESTABILIZADO GRANULAR O CON APORTE DE RAP

I. DESCRIPCIÓN

Cuando las condiciones geométricas impliquen realizar ampliación de la calzada, la misma se ejecutará según se indica a continuación:

a) Ensanche de calzada bidireccional (anchos menores a 7,30mts, incluido sobreanchos en curva)

Este trabajo consiste en la realización de una base de estabilizado granular ó con aporte de RAP en un espesor de 0,20m y 0,50m de ancho en la zona a ampliar en un todo de acuerdo a lo indicado en el perfil tipo para estas tareas.

b) Ensanche para ampliación de la capacidad de la calzada (trochas adicionales o ensanche que hagan de la nueva calzada anchos mayores a 7,30mts, no incluida los sobreanchos en curva)

Este trabajo consiste en la realización de una base de estabilizado granular ó con aporte de RAP en un espesor de 0,35 m y un ancho de acuerdo a lo indicado en los planos tipos o demás documentos del contrato, a emplear en la zona a ampliar en un todo de acuerdo a lo indicado en el/los perfil/es tipo/s para estas tareas.

Para ambas será necesario retirar el material de banquina donde debe alojarse la capa de estabilizado granular o con aporte de RAP, previendo drenajes para la rápida evacuación del agua de lluvia y compactando la superficie de la base de asiento de acuerdo a lo indicado en la sección B.VII "Preparación de la subrasante" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV-Edición 1998.

Dicha capa estará compuesta por una mezcla de suelos ó agregados naturales con la posible incorporación de RAP proveniente de las tareas de fresado y bacheo de la carpeta asfáltica existente. En caso de no existir este material la Concesionaria aportará material granular virgen que cumpla con la presente especificación técnica particular.

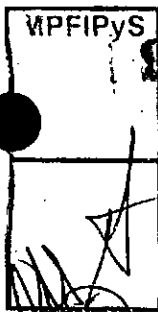
Finalmente se colocará la estructura superior de la zona de ensanche, con las dimensiones y características técnicas previstas en el/los perfil/es tipo/s, según corresponda.

II. TAREAS INICIALES A REALIZAR

Se descubrirán las banquetas lateralmente hasta alcanzar una profundidad de:

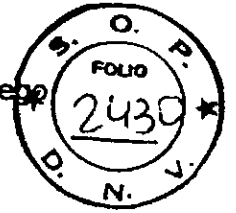
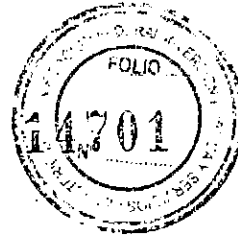
- Para el caso I. a) 0,35m de forma tal que una vez completadas las tareas permitan luego, realizar la ejecución de concreto asfáltico previstos en los planos tipo.
- Para el caso I. b) 0,50m de forma tal que una vez completadas las tareas permitan luego, realizar la ejecución de concreto asfáltico previstos en los planos tipo.

Seguidamente se extraerá el material suelto ó descompactado que pueda existir en la misma, y se consolidará la base de asiento resultante, de acuerdo a



Juan Ramón Garrone
CINCOVIAL S.A.
Ing. Juan Ramón Garrone
Presidente

ANEXO ANEXO IV



lo especificado en la sección B.VII "Preparación de la subrasante" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV-Edición 1998.

III. MATERIALES:

III.1 Agregado petreo

El agregado pétreo consistirá en ripio, arena ó en pedregullo producido por la trituración de ripio, tosca y rocas, o en una mezcla de esos materiales, y/o el que se indica en III.2.).

III.2. Pavimento asfáltico recuperado RAP

Será el proveniente de las tareas de fresado y bacheo del pavimento asfáltico existente (RAP) debiendo el mismo cumplir las siguientes exigencias de calidad:

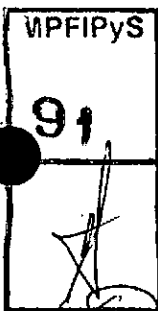
-Pasa tamiz 1 1/2"= 100%

Las características granulométricas del material recuperado RAP propuestas en la fórmula de obra deberán ser promedio de las verificadas en un tramo de prueba construido al efecto, debiendo reajustarse la fórmula mencionada cuando se evidencie un cambio marcado de las características granulométricas del material obtenido.

III.3. Suelo

Deberá cumplir con lo establecido en C.I 1.2.2 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. edición 1998 con las siguientes exigencias de calidad:

- LL \geq 40%
- IP < 8 %
- Sales totales < 1,5 %
- Sulfatos < 0,5 %
- Pasa # 1": 100%
- Pasa # N° 4: 60%



[Signature]
ING. Juan Ramón Gallone
Presidente

III.4. Composición de la mezcla

Estará compuesta por una mezcla de agregados pétreos y/o material proveniente de las tareas de fresado y bacheo de la carpeta asfáltica existente (RAP), con la adición de suelo que contemple las características especificadas en el apartado III.3.

La fórmula de mezcla deberá ser aprobada por la Supervisión y/o Inspección de Obras, por lo que será presentada con la consiguiente anticipación, y, la que podrá ajustarse a los efectos de lograr el cumplimiento de las exigencias de calidad que se detallan a continuación.

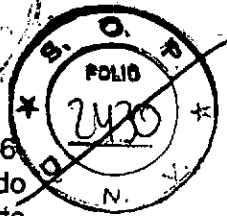
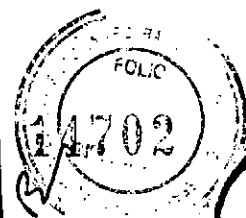
- Límite líquido % < de 25
- Índice Plástico < de 4
- Valor soporte > de 70 para el caso I.a) y > de 80 para el caso I.b). (1)
- Sales totales % < de 1,5
- Sulfatos % < de 0,5

[Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page.]

ANEXO

ANEXO IV

| | |
|--------------------|-------|
| DIR. NAC. VIALIDAD | 2431 |
| REFOLIADO | FOLIO |



(1) El ensayo de Valor Soporte, se realizará según la Norma de Ensayo VNE-6-84 Determinación del Valor Soporte e Hinchamiento de los suelos, Método Dinámico Simplificado N°1. La fórmula de la mezcla será tal que el Valor Soporte indicado se deberá alcanzar con una densidad menor o igual al 97% de la densidad máxima, correspondiente a 56 golpes por capa.

En caso que la Concesionaria no lograse el parámetro de resistencia (CBR o VS) podrá incorporar (a su exclusivo costo) cemento Tipo "Portland" hasta un máximo del tres por ciento (3%) en peso. De persistir el incumplimiento redosificará la mezcla hasta alcanzar las exigencias solicitadas.

IV. EJECUCIÓN Y CONDICIONES PARA LA ACEPTACIÓN

Una vez realizada las tareas indicadas en el apartado II., se distribuirá el material para la base en las cantidades y condiciones que permitan obtener el espesor de proyecto una vez concluidas las tareas de compactación.

La preparación de la mezcla podrá efectuarse en planta ó en el camino, siempre y cuando se asegure su adecuada homogeneización. La Concesionaria determinará la homogeneidad de la mezcla, tomando muestras cada 500 metros lineales por trocha o según lo determine el Órgano de Control, y realizando las determinaciones que aseguren el cumplimiento de las exigencias mencionadas en los puntos anteriores.

Los trabajos de compactación deberán asegurar la obtención de un peso específico aparente del material seco, igual al máximo determinado mediante el ensayo Tipo V descrito en la Norma de Ensayo VN-E-5-93 "Compactación de suelos", a cuyo fin se harán determinaciones cada 100m de longitud por trocha como máximo y dentro de esa distancia la ubicación para esa verificación ser efectuará de manera aleatoria.

Inmediatamente después, se efectuará el riego de imprimación con material bituminoso, en un todo de acuerdo a lo dispuesto en la sección D.II "Imprimación con material bituminoso" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV Edición 1998 teniendo en cuenta que su costo está incluido dentro del presente ítem.

Como condición de recepción rige lo establecido en C.II.4 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV-Edición 1998.

Se recuerda que esta superficie deberá quedar imprimada (según lo indicado en la Especificaciones de la D.N.V a las que se está haciendo referencia), previo a que se proceda a su curado o tapada provisoria, y previo a la continuación de las etapas superiores. El costo de esta tarea se encuentra incluida en el precio del presente ítem.

IV. MEDICION

Se efectuará de acuerdo a lo establecido en C.I.1.9 del Pliego de la DNV, pero solo se contemplarán hasta las dimensiones teóricas previstos en los planos tipos.

V. FORMA DE PAGO

Se realizará como se dispone en C.I.1.10 del mencionado Pliego DNV.

VI. PARTICULARIDAD

En el caso que, al realizar el despeje de la caja de ensanche o retirado el material de la banquina, se presente materiales no aptos para ser utilizados como subrasante, la Concesionaria procederá a realizar su reemplazo por materiales APTOS en la profundidad necesaria. Para estas tareas la Concesionaria realizará un estudio pormenorizado y elevará a consideración el informe correspondiente al ORGANOS de CONTROL, para que si este lo estima



[Handwritten signature]
CINCOVAL
Juan Ramón G...
Presidente

ANEXO

ANEXO IV

Dir. Nac. VIALIPAC 2432
REFOLIADO

INTECCION FEDERAL
FOLIO 14703

S. O. P. N.
FOLIO 2432

procedente las incluya como tareas complementarias. De ser necesarias se reconocerá su volumen realmente colocado, compactado y de acuerdo a las condiciones y precios previstos en el ítem: "Terraplén con compactación especial para banquetas como complementación de refuerzo de calzada"

[Handwritten signatures and initials]

[Signature]
CTNCOVIAL S.A.
Ing. Juan Ramón Garrone
Presidente

VPFIPYS
91
[Handwritten marks]

ANEXO

ANEXO IV



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

Artículo N° 6 - TERRAPLEN CON COMPACTACION ESPECIAL PARA REGULARIZACION DE BANQUINAS

I. DESCRIPCIÓN:

Este trabajo consistirá en el reacondicionamiento de banquetas para aquellos sectores donde no estén previstos trabajos de refuerzo de calzada o donde lo indique el ORGANISMO DE CONTROL, comprendiendo el perfilado de las banquetas existentes, complementación de las mismas con material necesario, compactación y reposición de la cubierta original.

II. MÉTODO CONSTRUCTIVO:

Como primer paso se deberá retirar la cubierta vegetal, ó capa de enripiado existente, en 0,10 metros (o el que resulte existente) de espesor, el que posteriormente deberá ser recolocado. Seguidamente se procederá a compactar la base de asiento resultante.

Se complementará con suelos aptos de extracción lateral proveniente de sitios previamente autorizados por el Órgano de Control, en la cantidad necesaria para que una vez conformado y compactado del mismo, se reponga la capa superficial previamente extraída quedando perfectamente enrasada con el pavimento existente, de manera tal que permitan la conformación final igualando los niveles de la calzada y con las pendientes transversales y anchos adecuados indicados en los perfiles tipo.

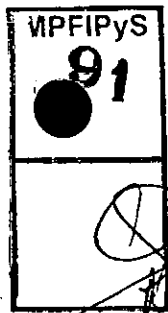
Estas tareas quedaran terminadas en el mismo día del comienzo de la ejecución. Caso contrario se deberá establecer un procedimiento de seguridad extremo que deberá contar con la aprobación fehaciente del ORGANISMO DE CONTROL.

La ejecución de los trabajos mencionados deberán ajustarse a lo indicado en la Sección B.VIII "Construcción de banquetas" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV Edición 1998.

III. MEDICION Y FORMA DE PAGO

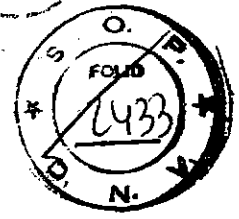
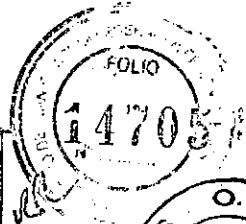
Los trabajos mencionados se medirán en metros cúbicos conforme a los perfiles previos practicados una vez retirada la cubierta superficial y compactada la base de asiento, y los perfiles finales una vez concluidas las tareas de conformación y compactación final.

El pago de los trabajos mencionados medidos en la forma indicada será realizado al precio unitario del ítem "Terraplén con compactación especial para regularización de banquetas" y será compensación por todos los gastos necesarios para efectuar los trabajos incluyendo el aporte de los materiales necesarios, carga, transporte y descarga de los mismos, incluyendo la compactación especial y los riegos de agua necesarios.



[Handwritten signature]
Ing. Juan Ramón Gallo
Presidente

[Handwritten signatures and marks]



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

Art 7 - TERRAPLEN CON COMPACTACION ESPECIAL PARA BANQUINAS COMO COMPLEMENTACION DE REFUERZO DE CALZADA

I. DESCRIPCIÓN

Estando vigente el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. edición 1998, la sección B VIII "Construcción de Banquinas" queda complementado con lo siguiente:

Este ítem rige para cuando se realice un refuerzo de la calzada o cuando el ORGANO DE CONTROL expresamente así lo indique, de manera que las banquinas existentes de suelo que se encuentren descalzadas, deterioradas, erosionadas y/o descompactadas, se procederá primero a la limpieza de la superficie, continuando luego con el retiro de los 0,10 m superiores (medidos desde el nivel superior de la repavimentación), prosiguiendo con el recompactado de la superficie resultante. A continuación, se levantará el perfil previo y se restaurará la misma, con el material que corresponda para banquina hasta identificar su nivel con el de la calzada terminada, incluyendo las repavimentaciones proyectadas, debiendo cumplir el tenor de compactación que permita obtener como mínimo la densidad especificada en el apartado B VIII.3. del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. edición 1998. Esto puede significar que el material extraído, si el ORGANO DE CONTROL así lo dispone, pueda no ser apto para recolocar sobre la calzada. De ocurrir esto último, la Concesionaria deberá aportar el material que corresponda, estando el costo incluido dentro de las tareas del presente ítem.

Igual tratamiento recibirán los sectores de banquina de suelo cuando formen parte de banquinas pavimentadas o mejoradas.

El material de reposición debe ser de la misma calidad o superior al del material existente al inicio de los trabajos, desde el punto de vista estructural. No se admitirá material que contenga ramas, troncos, matas de hierba, raíces u cualquier otro material orgánico.

En las banquinas que sean de suelo, finalizada la jornada de trabajo, se deberá proceder al calzado provisorio aportando suelo, convenientemente que luego sirva para su construcción, incluyendo dentro de estas tareas la correspondiente señalización informativa al usuario de "banquina en construcción". Además se reforzará la señalización indicando el descalce si fuese necesario.

En el caso de banquinas mejoradas (no pavimentadas), finalizada la jornada de trabajo, se deberá proceder al calzado provisorio y este calce provisorio se realizará con el mismo material de la mejora. Además se reforzará la señalización indicando el descalce si fuese necesario.

En ambos casos no se permitirá que la ejecución de las banquinas definitivas se demoren más de cinco (5) días corridos o se extiendan en la longitud superior a los dos mil metros (2.000mts), lo que ocurra primero.



Handwritten signatures and notes on the left side of the page.

Handwritten signatures and notes at the bottom of the page.

ANEXO IV

DIR. NAC. VIALIDAD
REFOLIADO
F. 2434

14706

FOLIO
N. 2434

En el caso que la carpeta de concreto asfáltico se realice en varias capas, estas condiciones siguen siendo válidas para cada una de esas capas. En caso contrario, se detendrán automáticamente el resto de las tareas, hasta tanto hayan sido finalizadas. Transcurrido cinco (5) días y no se haya solucionado la situación será considerado una falta GRAVE y además continuarán detenidas todas las actividades. Toda esta situación no otorgará derechos o fundamentos para el aumento de plazos contractuales.

En el caso de barandas de defensa dentro de las banquetas existente, se deberán retirar previamente a la limpieza de la capa superior y recolocar (de acuerdo a lo indicado en F.1.4 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, Edic. 1998 de la D.N.V.) en forma inmediata una vez terminada y aprobada la construcción de las banquetas.

Durante el tiempo que duren estas tareas se deberá reforzar la cartelería provisoria como así también tomar las medidas de prevención necesarias para mantener la seguridad del usuario. Estas tareas no se demoraran más de 10 días seguidos. No se podrá realizar ninguna tarea en estos sectores con barandas sin que previamente la Supervisión y/o Inspección haya verificado y autorizado el retiro de las mismas.

II. PARAMETROS DE ACEPTACIÓN Y TOLERANCIAS

Para el presente valen las consideraciones aquí indicadas complementadas con lo expresado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. edición 1998, la sección B VIII "Construcción de Banquetas"

III. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición y pago del terraplén de complementación de las banquetas, comprenderá el volumen resultante de la diferencia del perfil previo y el definitivo tomado luego de realizadas todas las tareas enunciadas, a entera satisfacción de la Inspección y/o Supervisión, multiplicado por el precio unitario cotizado para el presente ítem.

Puede ocurrir que se requiera un apoyo adicional para que la banqueta cumpla con los anchos previstos, en esos casos será responsabilidad de la Concesionaria considerar dichos volúmenes dentro de sus costos al momento de cotizarlos, para que las tareas sean realizados conformes a la regla del arte del buen construir. Por lo tanto, la cantidad a certificar en el presente ítem será el volumen resultante entre los perfiles previos y definitivos pero considerando sólo el ancho teórico previsto.

El precio del presente ítem será compensación por todos los gastos necesarios para efectuar los trabajos aquí indicados, incluyendo el aporte de los materiales necesarios, carga, mano de obra, transporte y descarga de los mismos, conjuntamente con la compactación especial y los riegos de agua necesarios o cualquier otra provisión o actividad que resulten afin.

VPPFIPyS
91
Ing. Juan Mesio

[Handwritten signatures and marks]

[Handwritten signatures and marks]

[Handwritten signature]

ANEXO
ANEXO IV

DIR. NAC. VIALIDAD
REFOLIADO
2430

FOLIO
1470

B. O. P. I.
FOLIO
2431
N. V.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

Art. N° 8 - ENSANCHE DE TERRAPLEN CON COMPACTACION ESPECIAL

I. DESCRIPCIÓN

La presente Especificación Técnica Particular solo complementa lo indicado en la Sección B.III "Terraplenes" en su inciso B.III.3.2 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales Edición 1998 de la Dirección Nacional de Vialidad.

El ensanche de la calzada de rodamiento, a veces, trae como consecuencia la necesidad de ensanchar ambas banquetas de suelo común, para lo cual las tareas en general deben realizarse de tal manera que el suelo de aporte se unifique totalmente con el terraplén existente, a los fines de eliminar posibles asentamientos diferenciales.

Para ello, un vez efectuada la limpieza del terreno y retiradas las malezas y suelos no aptos, el terraplén existente se recortará escalonadamente tal como se indica en la Sección B.III "Terraplenes" en su inciso B.III.3.2 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales Edición 1998 de la Dirección Nacional de Vialidad, con la aclaración que esta forma de complementación del terraplén existente deberá respetarse cualquiera sea la inclinación del perfil original.

Los escalones se realizarán en secciones parcializadas, cuya altura no podrá superar los 0,40 metros, etapa de corte que se ejecutará en forma simultánea con el avance de la construcción del terraplén.

MPFIPyS

Las zonas aptas para la extracción de suelos con destino a los terraplenes serán definidas con el acuerdo del Órgano de Control, guardando los recaudos en cuanto a drenajes, cotas de nivel y otros cuidados con respecto a la conformación final de las zonas de extracción.

Será responsabilidad de la Concesionaria el aporte de todo el volumen necesario de suelo para la conformación de los terraplenes cualquiera sea el origen y lugar de extracción del suelo.

II. MEDICIÓN

La medición se realizará en metros cúbicos y se practicará tomando perfiles previos luego de realizada la limpieza del terreno, la compactación de la base de asiento y el recorte para el escalonamiento descripto.

La sección transversal a reconocer quedará definida tomando el volumen referido al perfil definitivo teórico formado por el talud con la inclinación preexistente o la que indique el Órgano de Control versus el perfil previo.

Resultaría aconsejable, siempre que así lo disponga el Órgano de Control, adoptar pendientes de 1:4 para alturas de terraplén menores que 3,00 metros con banquetas de 3,00 metros de ancho, y taludes 1:2 cuando la altura mencionada resulte mayor de 3,00 metros. En este último caso y en todos aquellos sitios que por razones de seguridad exijan colocación de barandas de

Ing. Juan Ramón Garrido
Presidente

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

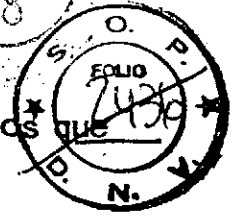
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

ANEXO

ANEXO IV NAC. VIALIDAD 243
REFOLIADO



defensa, las banquinas tendrán un ancho teórico de 3,50 metros, sitios serán definidos por el Órgano de Control o la Inspección de la Obra.

III-FORMA DE PAGO

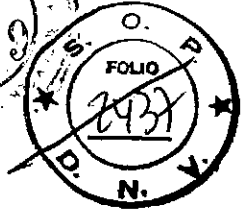
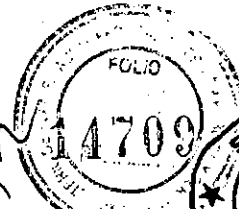
El volumen de suelo, medido en la forma especificada, será compensado al precio unitario de "Ensanche de terraplén con compactación especial", cubriendo dicho precio la limpieza del terreno, recorte lateral para escalonamientos, compactación de la base de asiento, extracción, selección de suelos, transporte, tendido, riego con agua, compactación especial, conservación de los trabajos, equipos, mano de obra, herramientas menores, desvíos, señalamiento necesario y toda otra tarea o ensayo necesario para dejar la tarea terminada y se asegure la calidad lograda a satisfacción de la Inspección de la Obra o del Organó de Control.

[Handwritten signatures and initials]

[Signature]
S.A.
Ing. Juan Ramón Garrone
Presidente

MPFIPyS
91

ANEXO IV REFOIADODI
DIRECCION DE VIALIDAD
2438



ESPECIFICACION TECNICA PARTICULAR

Art. Nº 9 - RECUPERO DE BANQUINA EXISTENTE CON MATERIAL EXISTENTE O CON APORTE DE RAP

I. DESCRIPCION

Este trabajo consiste en la reconstrucción de toda la banquina existente, mediante la utilización de material de fresado, suelo y/o el material granular presente para lograr las exigencias detalladas en el punto 3.

Las tareas comprenden, retiro del material superior existente, recompactado de la superficie resultante, reposición del granular existente más el aporte de suelo y RAP proveniente del saneamiento o fresado de la calzada, que permita obtener una mezcla que cumpla las condiciones exigidas en el punto 3.

En el caso de barandas de defensa dentro de las banquetas existente se deberán retirar previamente a la limpieza de la capa superior y recolocar (de acuerdo a lo indicado en F.1.4 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, Edición 1998 de la D.N.V.) en forma inmediata una vez terminada y aprobada la construcción de las banquetas.

Durante el tiempo que duren estas tareas se deberá reforzar la cartelería provisoria como así también tomar las medidas de prevención necesarias para mantener la seguridad del usuario. Estas tareas no se demoraran más de 10 días seguidos.

Para el caso de que la banquina mejorada construida de acuerdo al presente ítem y que:

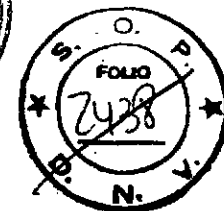
- ❖ no reciba una cubierta superior de concreto asfáltico, el espesor mínimo de banquina mejorada será de 0,15 metros (o el que se indique en los perfiles previos) y recibirá un riego de imprimación asfáltica reforzada con doble riego, separado como mínimo 48 hs uno del otro y con una dotación mínima de 1lt/m2 para cada riego, conforme a lo indicado en la Sección D.II del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV. A su vez para desalentar su uso se realizara sobre dicho riego se colocará un bastonado (tipo triple) para desalentar su uso. Dicho bastonado deberá ser presentado mediante un proyecto al ORGANO DE CONTROL para su aprobación, con un diseño tal que tenga una inclinación mínima de 30° respecto de la perpendicular resultante de la calzada, con una separación máxima de 50 mts. entre ellas y el primer bastón estará debidamente pintada mediante pulverización en caliente con color reflectante (preferentemente blanca o amarilla). Los costos de esta tareas se encuentran incluidos dentro de los costos del presente ítem
- ❖ reciba una cubierta superior de concreto asfáltico, el espesor mínimo de banquina mejorada será de 0,20 metros (o el que se indique en los perfiles previos) y recibirá un riego de imprimación asfáltica, conforme a lo indicado en la Sección D.II del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV.

MPF... COVIAL S.A.
Ing. Juan Ramón Garrone
Presidente

Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page.

ANEXO IV

ANEXO



II. MATERIALES

II.1 Material granular

Se utilizará el material producto del fresado en tareas de bacheo, borrado de huellas y fresado superficial continuo, mas la adición del material granular existente y recuperado de banquetas. En caso de ser insuficiente se incorporará material virgen que cumpla con las condiciones de la presente especificación.

II.2 Suelo de extracción lateral y/o recuperado de la banquina existente

III.3 Agua

Deberá responder a lo indicado en el apartado C.I 1.2.5. del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. Edición 1998.

II.4 Material cementante

En caso que la Concesionaria no lograra el parámetro de resistencia indicado en 3 (CBR o VS) podrá incorporar (a su exclusivo costo) cemento Tipo "Portland" hasta un máximo del dos y medio por ciento (2,5%) en peso.

III. CONDICIONES DE LA MEZCLA PARA ENRIPIADO CON SUELO

La Concesionaria presentará la fórmula de obra y metodología de trabajos de manera tal que la mezcla cumpla con los siguientes valores:

- Granulometría Pasa Tamiz 1^{1/2"}: 100 %
- Granulometría Pasa Tamiz N° 40: 15-50%
- Valor Soporte mayor a 70%

De persistir el incumplimiento redosificará la mezcla hasta alcanzar las exigencias solicitadas.

IV. CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

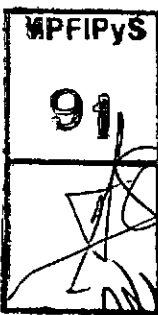
IV.1 Ancho

No se admitirá ninguna sección de banquina cuyo ancho sea menor a 3 metros, con excepción de los sectores donde el ancho de terraplén lo impida y no estén previstas las tareas de ensanche específico. En caso contrario primero se ejecutarán las tareas de ensanche.

IV.2 Espesor

No se admitirá en ninguna parte que el espesor sea menor de 0,15 metros para casos en que no sirva de base de una carpeta de concreto asfáltico. Para el caso de preverse banquetas pavimentadas, es decir con una capa superior de concreto asfáltico, se prevé con el presente ítem la ejecución de la base granular estabilizada con las exigencias indicadas en el punto 3 con un espesor mínimo de 0,20 metros.

IV.3 Compactación



Juan Ramón García
Presidente

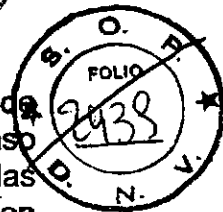
ANEXO

ANEXO IV

D.M. SAC. VIALIDAD

REFOLIADO

Fs. 2440



Se deberá cumplir lo dispuesto en el apartado C.III.4 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. Edición 1998. Para el caso de preverse la utilización de una capa superior de concreto asfáltico, las exigencias de compactación de la banquina estabilizada serán las indicadas en el apartado C.II.4 correspondiente a "Base ó subbase de agregado petreo y suelo"

V. MEDICIÓN

La ejecución de este ítem se medirá en metros cúbicos de acuerdo a las dimensiones teóricas previstas en el proyecto ejecutivo o en la presente documentación.

No formarán parte las mediciones las que a partir de perfiles previos realizados luego de retirar la capa granular existente y/o materiales "no aptos", (incluyendo la compactación de superficie de apoyo resultante) y los perfiles definitivos levantados una vez ejecutada la banquina estabilizada.

VI. FORMA DE PAGO

El pago de los presentes trabajos medidos en la forma especificada en el párrafo anterior se realizará al precio unitario del ítem "Recuperación de banquina existente con material existente ó con aporte de RAP" por metro cúbico.

El precio será compensación total por la extracción, provisión, carga, transporte, descarga, acopio y distribución del suelo, material de fresado y material granular existente en banquina, compactación de la base y del enripiado, provisión e incorporación del agua para humedecimiento, mezclado; compactación, perfilado, riego de imprimación o doble riego de imprimación según corresponda, y todo otro trabajo y herramientas necesarias para la ejecución y conservación de las tareas especificados y no pagados en otros ítem del contrato.

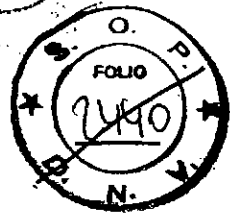
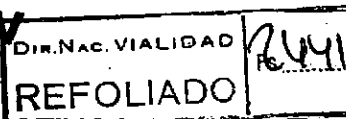
Se reitera que sea la banquina pavimentada o no, en el presente ítem se incluye la ejecución del riego (simple o doble) de imprimación asfáltica mencionado en el apartado 1., estando su precio incluido en el precio del presente ítem.

WPFIPyS
91

Handwritten signatures and stamps, including 'CINCOVIAL S.A. Ing. Juan Ramón Garrone Presidente'.

ANEXO

ANEXO IV



III. REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

III.1. Criterios de Dosificación

Los criterios para la dosificación se resumen en la Tabla 5.

| | | |
|------------------------|---|-------|
| Ensayo Marshall VN E 9 | Número de golpes por cara | 50 |
| | Porcentaje de Vacíos en mezcla | 3-5 |
| | Porcentaje de Vacíos del Agregado Mineral VAM | > 18 |
| | Porcentaje de Relación Betún-Vacíos | 75-85 |
| | Porcentaje de Resistencia Conservada mediante el ensayo de Tracción Indirecta, según método incorporado en Anexo SMA-II | > 80 |
| | Porcentaje de Arido Fino no triturado en mezcla | 0 |
| | Porcentaje mínimo de fibras de celulosa | 0.35 |
| | Porcentaje Máximo de Cal Hidratada o Cemento | 3.0 |
| | Porcentaje de Escurrimiento de Ligante, (Anexo SMA-III), | < 0.3 |
| | VCA mix (AASHTO MP8) menor que VCA varillado (ver Anexo SMA V) | |

III.2. Equipo Necesario para la Ejecución de las Obras

III.2.1 Planta Asfáltica:

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la Fórmula de Obra aprobada, y con una producción horaria mínima que asegure el cumplimiento del plan de trabajos propuesto dentro de las plazos previstos.-

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del cemento asfáltico modificado con polímero debe poder permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo.-

Debe garantizarse que no se produzcan sobrecalentamientos localizados y que no se sobrepasen las temperaturas máximas admisibles de dicho producto.-

La planta debe tener sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aporte, los cuales deben ser independientes de los correspondientes al resto de los áridos y estar protegidos de la humedad.

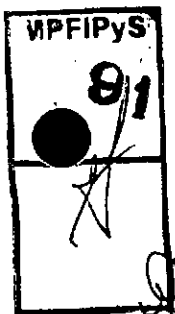
Deberá evitarse la emisión al ambiente de partículas no reincorporadas a la mezcla (partículas volantes, polvillo y cenizas) contando con un sistema de recuperación de finos por vía húmeda, seguido de las correspondientes piletas de decantación y enfriamiento. La Concesionaria deberá someter a la aprobación de la Supervisión y/o Inspección de Obras la metodología de disposición final de los lodos producto de esta decantación.-

El lugar de implantación de la usina asfáltica deberá ser aprobado por la Supervisión y/o Inspección de Obras, respetando las normativas indicadas en el Manual de Evaluación y Gestión Ambiental (MEGA) – última edición.

III.2.3 Terminadoras:

Las terminadoras deberán ser autopropulsadas, con potencia suficiente para poder llevar a cabo su tarea específica en las condiciones de trabajo, con óptima calidad.-

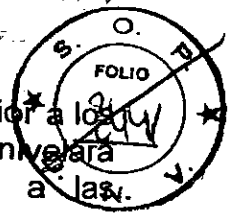
Deberán poseer los mecanismos de autonivelación transversal y autocorrección longitudinal en perfecto estado de funcionamiento (será imprescindible en el caso de colocación de mezclas con espesores variables).



Ing. Juan Ramón...
Presidente

ANEXO IV

DIR. NAC. VIALIDAD 7447
REFOLIADO



En este último caso, el patín a tal efecto no deberá ser de longitud inferior a los 9,00 m. De ser necesario, en la calzada a ejecutar, se nivelará topográficamente para corregir el perfil longitudinal, de acuerdo a las indicaciones de la Supervisión y/o Inspección de Obras.-

III.2.4 Equipo de Compactación:

Se deben utilizar compactadores de rodillos metálicos autopropulsados de 10 a 15 toneladas de peso, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza y humectación de las llantas durante la compactación. Las llantas metálicas de los compactadores no deben presentar surcos ni irregularidades.-

La cantidad de rodillos debe estar acorde con el ritmo de la obra pero no ser inferior a dos (2) los que trabajen en forma simultánea.-

El esquema de compactación a adoptar para las carpetas realizadas con concreto asfáltico, será el resultado del análisis de un tramo de prueba cuya longitud mínima será definida a juicio de la Supervisión y/ o Inspección de Obra.-

Los tramos de prueba no recibirán medición ni pago hasta que se apruebe la metodología a utilizar y cumplan a su vez, con las condiciones de calidad y terminación establecidas en los Pliegos. En caso contrario deberá ser removido por completo a costo de La Concesionaria.-

III.3.5 Juntas:

Las juntas transversales se deben compactar transversalmente con rodillo liso metálico, disponiendo los apoyos adecuados fuera de la capa para el desplazamiento del rodillo.-



Se debe iniciar la compactación apoyando aproximadamente el 90 % del ancho del rodillo en la capa fría. Debe trasladarse paulatinamente el rodillo de modo tal que en no menos de cuatro pasadas, el mismo termine apoyado completamente en la capa caliente. A continuación se debe iniciar la compactación en sentido longitudinal.

III.3. Ejecución de las Obras

III.3.1. Presentación de la Fórmula de Obra

La fabricación y colocación de la mezcla no se debe iniciar hasta que se haya aprobado la correspondiente fórmula de obra presentada por la empresa contratista (Según requerimiento apartado III.1), estudiada en el laboratorio y verificada en el tramo de prueba que se haya adoptado como definitivo.

La fórmula debe cumplirse durante todo el proceso constructivo de la obra, siempre que se mantengan las características de los materiales que la componen. Toda vez que cambie alguno de los materiales que integran la mezcla o se excedan sus tolerancias de calidad, su composición debe ser reformulada. Por lo tanto, debe excluirse el concepto de "fórmula de obra única e inamovible". La fórmula debe incluir como mínimo las siguientes características según Tabla 6.

Handwritten signatures and marks at the bottom of the page.

ANEXO IV

ANEXO

DIR. NAC. VIALIDAD
REFOLIADO 14714

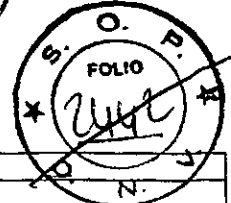


Tabla 6: REQUISITOS QUE DEBE REUNIR LA FÓRMULA DE OBRA

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

III.4. Requisitos para la unidad terminada

III.4.1. Porcentaje de Vacíos

La densidad alcanzada en la obra debe ser tal que los vacíos de los testigos individuales se encuentren comprendidos entre el 2% y el 6%. A los fines del cálculo de los vacíos se debe tomar como Densidad Máxima medida (Rice), la obtenida en el día para el lote de mezcla colocada.

III.4.2. Espesor

El espesor promedio del lote deberá ser mayor ó igual al espesor teórico de proyecto ejecutivo y verificar las exigencias establecidas en el punto D.VIII.5.2.1 del PETG de la DNV (edición 1998), considerando las siguientes modificaciones:

- Los espesores de cada testigo individual serán mayores o iguales que el 0.90 del espesor teórico de proyecto ejecutivo. Se tolerará un solo testigo por debajo de la exigencia establecida cada 15 testigos verificados.

No se admitirá ningún testigo por debajo del 0.80 del espesor teórico de proyecto ejecutivo.

- Cuando el espesor medio del lote sea menor a que el 0.90 del espesor teórico de proyecto ejecutivo, corresponderá el rechazo del tramo.

III.4.3. Regularidad superficial

El Índice Internacional de Rugosidad (IRI) medio de cada tramo debe resultar menor o igual a 2m/Km. En cuanto a las tolerancias será de aplicación el Apartado D.I.5.7.2.c) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección Nacional de Vialidad- Edición 1998.

Sobre las juntas transversales de construcción, se deben realizar mediciones con la regla de 3 m apoyada con un extremo sobre la junta hacia atrás y hacia delante de la misma, además con la regla colocada simétricamente sobre la

WPFIPyS
91

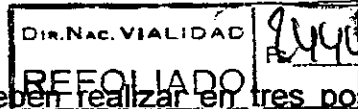
[Handwritten signature]
Mtro. Juan Ramón...
Presidente

[Handwritten initials]

[Handwritten signature]

ANEXO

ANEXO IV



junta. Estas operaciones se deben realizar en tres posiciones: una en cada huella y otra en la interhuella, siendo la exigencia a cumplir, luces menores o iguales a 4 mm, entre el borde inferior de la regla y la superficie de rodamiento.

III.4.4. Textura superficial y adherencia neumático pavimento

Se debe efectuar un control inicial de macrotextura apenas finalizada la construcción de la carpeta de rodamiento, y un control de adherencia expresada en F60 luego de transcurrido los tres primeros meses en servicio. En el Anexo SMA-VI se realizan consideraciones respecto al parámetro F60. Las exigencias a cumplir se indican en la siguiente Tabla 7.

| CARACTERÍSTICA | Nórrma | SMA 12 | SMA 10 |
|---|--------------|---|---|
| Macrotextura (Altura de círculo de arena)[mm] | IRAM 1850 | Promedio del lote ≥ 1.2 Desvío Standar < 0.5 mm | Promedio del lote ≥ 1.0 Desvío Standar < 0.5 mm |
| Adherencia Neumático Pavimento (F60) | Anexo SMA IV | Determinación obligatoria | |

III.5. Limitaciones de la Ejecución

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

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

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

III.6. Control de Procedencia de los Materiales y Toma de Muestras

III.6.1. Ligantes Asfálticos

Para el control de calidad del ligante se deberán considerar las exigencias establecidas en la Art. 10.- MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE CON ASFALTO CONVENCIONAL de este Pliego.

III.6.2. Áridos

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

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

El Contratista debe tomar en envase apropiado y en presencia del Inspección de obra o quien este delegue, muestras por duplicado de los materiales de no menos de (4 kg) cuatro kilos cada una, de las cuales conservará una la Empresa y el duplicado lo debe entregar al Inspección de obra. Las mismas deben ser conservadas hasta el final del periodo de garantía de la obra, en lugar a determinar por el Inspección de obra.

CINCOVA S.A.
Ing. Juan Ramón Gallone
Presidente

ANEXO

ANEXO IV VIALIDAD
REFOLIADO FS 244



III.6.3. Relleno Mineral de Aporte (Filler)

El contratista debe verificar y elevar a la Inspección de obra lo siguiente:

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

III.6.4. Fibras

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

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

III.7. Control de Producción

III.7.1. Producción de Mezcla Asfáltica

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

a) Análisis granulométrico del árido combinado

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto a la granulometría de la fórmula de trabajo, serán las indicadas en la Tabla 8.

| Tamices | 19.0 mm (3/4") | 12.5 mm (1/2") | 9.5 mm (3/8") | 4.8 mm (Nº 4) | 2.4 mm (Nº 8) | 0.074 mm (Nº 200) |
|------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|----------------------|
| Tolerancia | ± 4 % | | | ± 3 % | | ± 2 % |

b) El contenido de fibras tendrá una tolerancia de $\pm 10\%$ con respecto al peso de las fibras original

c) Se deben tomar muestras de mezcla asfáltica a la descarga del mezclador, y con ellas efectuar ensayos acorde con el plan de calidad adoptado.

- Control del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura, en cada elemento de transporte.
- Moldeo de probetas Marshall y verificación de los parámetros volumétricos.
- Determinación del porcentaje de ligante asfáltico y granulometría de los áridos recuperados
- Índice de Resistencia Conservada por tracción Indirecta
- Determinación del porcentaje de fibras

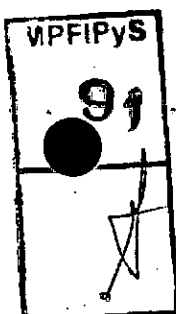
III.7.2. Control de la Unidad Terminada

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

- Una longitud de quinientos metros lineales de construcción (500 m)
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3500 m²)
- Lo ejecutado en una jornada de trabajo

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

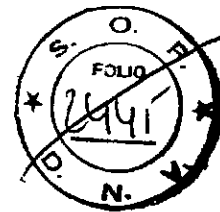
- Porcentaje de vacíos
- Espesor
- Macrotextura



CIVIL VIALIDAD S.A.
Ing. Ramón Garrone
Presidente

ANEXO IV

| | |
|--------------------|-----|
| DIR. NAC. VIALIDAD | 244 |
| REFOLIADO | 147 |



III.8. Criterios de Recepción

III.8.1. Contenido de Ligante Asfáltico

El contenido medio de cemento asfáltico de producción por lote, debe tener una tolerancia de ± 0.2 respecto de la fórmula aprobada.

Los valores individuales deben tener una tolerancia respecto del valor de fórmula de obra en ± 0.5 , no aceptándose desviaciones mayores.

III.8.2. Vacíos

III.8.2.1. En Mezcla Asfáltica de Planta (sobre probetas Marshall)

Una vez definida y aprobada la fórmula de obra, los vacíos de la mezcla compactada en moldes Marshall con 50 golpes por cara, se deben mantener dentro del entorno establecido en la tabla 5 de esta especificación.

III.8.2.2. En Mezcla asfáltica Colocada y Compactada

La densidad alcanzada en la obra debe ser tal que los vacíos de aire de los testigos extraídos deberán tener un valor medio entre 2% y 6 %.

III.8.2.3. Espesor

El espesor medio del lote no será inferior al espesor teórico previsto en el proyecto ejecutivo. Las tolerancias a este valor serán las indicadas en el apartado III.4.2 de esta especificación.

III.8.2.4. Regularidad y Textura superficial, Adherencia Neumático-Pavimento

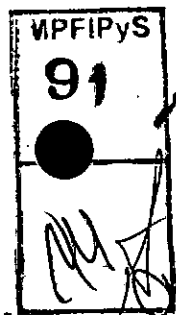
No se admitirán tolerancias sobre los valores establecidos en el punto III.4.3 y III.4.4.

IV. MEDICION

La ejecución de mezclas asfálticas tipo SMA10 se medirá en toneladas, multiplicando las dimensiones ejecutadas por la densidad lograda en la obra una vez aprobada la capa. No se considerarán anchos y largos mayores a los de proyecto. Respecto a las mediciones, el espesor a considerar resultará el que se obtenga según lo establecido en apartados III.4.2. y III.8.2.3. de la presente especificación.

V. FORMA DE PAGO

Se certificará y pagada al precio estipulado de contrato para el ítem "MEZCLA ASFALTICA CON ASFALTO MODIFICADO TIPO SMA 10 PARA CALZADA" siendo dicho pago compensación total de la limpieza de las capas subyacentes, provisión, carga, transporte y acopio de los materiales, procesamiento integral de la elaboración de la mezcla, carga, transporte, descarga y compactación de la misma, señalamiento, mano de obra, equipos, mantenimiento y cualquier otro gasto necesario para dejar el trabajo terminado a entera satisfacción de la Supervisión y/ o Inspección de Obras.



CINCOVI S.A.
 Ing. Juan Roberto
 Presidente

(Handwritten signatures and scribbles)

ANEXO

ANEXO IV

DIR. NAC. VIALIDAD
REFOLIADO
2446

FOLIO
14718

S. O. P.
FOLIO
2446
D. N.

DIR. NAC. VIALIDAD
REFOLIADO
2444

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

Art. Nº 15 - CONCRETO ASFÁLTICO STONE MASTIC ASPHALT (SMA 19)

I. DESCRIPCIÓN

I.1. Definición:

Se define como Concreto Asfáltico Stone Mastic Asphalt (SMA 19) a la combinación de un ligante asfáltico, áridos, filler, fibras, y eventualmente aditivos mejoradores de adherencia. Estas mezclas son fabricadas en plantas asfálticas y colocadas en obra a temperatura muy superior a la ambiente y en espesores entre 50mm y 60mm con tamaños máximos del agregado igual a 19 mm, diseñadas con un porcentaje de vacíos de aire en la mezcla compactada entre 3 % y 5 %.

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

II. REQUISITOS DE LOS MATERIALES:

II.1. Áridos:

II.1.1. Características Generales

Los áridos pétreos a emplear deben ser naturales o artificiales siempre que cumplan las exigencias recogidas en la presente especificación técnica.

Los áridos se deben producir o suministrar como mínimo en tres (3) fracciones granulométricas diferenciadas, incluido el relleno mineral (filler) de aporte, y se tienen que acopiar y manejar por separado hasta su introducción en las tolvas de alimentación en frío.

Los áridos deben provenir de rocas sanas y no deben ser susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que puedan darse en la zona de empleo. Tampoco deben dar origen, con el agua, a disoluciones que causen daños a estructuras u otras capas del paquete estructural ó contaminar corrientes de agua.

Se admite como máximo un CINCO (5%) de arena redondeada tipo sílicea. El total restante del material deberá ser de trituración.

MPFIPys

CIANGON... S.A.
Presidente

(Handwritten signatures and scribbles)

ANEXO

ANEXO IV
 DE VALIDACION
 REFOLIADO 2448

FOLIO
 14719

FOLIO
 2444

II.1.2. Árido Grueso:

II.1.2.1. Definición de árido grueso:

Se define como árido grueso la parte del árido total retenida en el tamiz 4,75 mm según Norma IRAM 1501. La granulometría del árido grueso, debe permitir encuadrar junto con la composición de las restantes fracciones, la gradación resultante dentro del huso preestablecido.

II.1.2.2. Requisitos del árido grueso:

Los áridos gruesos deben cumplir con los requisitos que se establecen en la Tabla 1.

| Tabla1: REQUISITOS DE LOS ARIDOS GRUESOS | | |
|--|------------------------|--|
| Ensayo | Norma | Exigencia |
| Partículas trituradas | IRAM 1851 | En capas de rodamiento, como mínimo el 85 % de sus partículas, con 2 ó más caras de fractura, y el porcentaje restante, por lo menos con una. Para el caso de la trituración de rodados, el tamaño mínimo de las partículas a triturar debe ser al menos 3 veces el tamaño máximo del agregado triturado resultante. |
| Elongación | IRAM 1687 | Determinación obligatoria |
| Índice de Lajas | IRAM 1687 | Para capas de rodamiento ≤ 25 %, para las restantes ≤ 30%. |
| Coefficiente de Desgaste Los Angeles | IRAM 1532 | Para capas de rodamiento ≤ 25 %, para las restantes ≤ 30%. |
| Coefficiente de Pulimento Acelerado (a aplicar en mezclas para carpetas de rodamiento) | IRAM 1543 | ≥ 0,40 (valor indicativo, puesto que en Argentina el estudio de los áridos disponibles está en desarrollo). |
| Durabilidad por ataque con sulfato de sodio | IRAM 1525 | ≤ 10 % |
| Polvero Adherido | VN E 68-75 | ≤ 1,0 ml % para capas de rodamiento y ≤ 1,5 ml % para las restantes. |
| Plasticidad | IRAM 10502 | No Plástico |
| Micro Deval | IRAM 1762 | Determinación obligatoria en mezclas para carpetas de rodamiento |
| Relación Vía Seca-Vía Húmeda, de la fracción que pasa el tamiz IRAM 0,075 | VN E 7-65 | ≥ 50 % (1) |
| Análisis del Estado Físico de la Roca | IRAM 1702 IRAM 1703 | Determinación obligatoria |
| Limpieza | | Exento de terrones de arcilla, materia vegetal, u otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa |
| Ensayo de Compatibilidad árido-ligante | AASHTO 182 modificada | Para el caso en que el ensayo arrojara un valor inferior al 95 % de superficie cubierta, debe incorporarse a la mezcla asfáltica un aditivo mejorador de adherencia, que permita superar dicho valor. |

WPFIPyS

ING. JUAN CARLOS...
 GINCO...
 Ing. Juan Carlos...

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

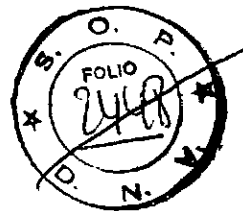
ANEXO IV

REFOLIADO

ANEXO

FOLIO

14720



| | | |
|-----------------------------------|---------------|--|
| Ensayo de Adherencia en la mezcla | de ASTM D3625 | Para el caso en que el ensayo arroje un valor inferior al 95 % de superficie cubierta, debe incorporarse a la mezcla asfáltica un aditivo mejorador de adherencia, que permita superar dicho valor |
|-----------------------------------|---------------|--|

- (1) Si el pasante por el tamiz IRAM 0,075 vía húmeda es mayor del 5 %
- (2) Ver anexo CACI

II.1.3. Árido Fino:

II.1.3.1. Definición de árido fino:

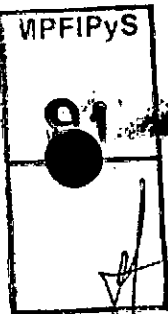
Se define como árido fino el pasante por el tamiz 4,75 mm.

II.1.3.2. Requisitos:

Los áridos finos deben cumplir con los requisitos que se fijan en la Tabla 2.

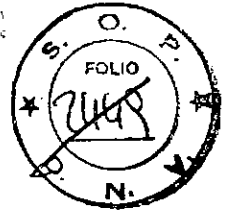
| Ensayo | Norma | Exigencia |
|---|------------------------|---|
| Procedencia | — | El árido fino debe proceder de la trituración de roca sana de cantera o grava natural. |
| Limpieza | — | Exento de terrones de arcilla, materia vegetal, u otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa |
| Resistencia a la fragmentación | — | Cuando el material que se triture para obtener árido fino sea de la misma naturaleza que el árido grueso, éste último debe entonces cumplir las condiciones exigidas en la Tabla 2 para el coeficiente de desgaste Los Ángeles. Se puede emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de desgaste Los Ángeles inferior a veinticinco (25). |
| Equivalente de Arena | IRAM 1682 | ≥ 50 % |
| Plasticidad de la fracción que pasa tamiz IRAM 0,425 mm | IRAM 10502 | No plástico |
| Plasticidad de la fracción que pasa tamiz IRAM 0,075 mm | IRAM 10502 | ≤ 4 % |
| Relación Vía Seca-Vía Húmeda, de la fracción que pasa el tamiz IRAM 0,075 | VN E 7-65 | ≥ 50 % (1) |
| Granulometría | IRAM 1501 IRAM 1505 | Debe permitir encuadrar dentro del huso preestablecido, la gradación resultante junto con la composición de las restantes fracciones. |

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



Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page.

ANEXO IV



II.1.4. Relleno Mineral (Filler)

II.1.4.1. Definición:

Se define como filler a la fracción pasante del tamiz IRAM 0,075 mm, de la mezcla compuesta por los áridos y el filler de aporte.

Debe cumplir, con las siguientes exigencias:

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

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

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

II.1.4.2. Definición y Características Relleno Mineral de Aporte (Filler de Aporte):

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

Debe cumplir con las características detalladas en la Sección L.I del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V., excepto con los requisitos granulométricos (L.I 2.1), que deben ser los indicados en la tabla 3.

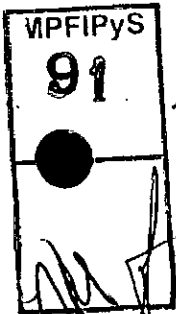
- Características granulométricas:

| Tabla 3: REQUISITOS GRANULOMÉTRICOS DEL FILLER DE APORTE | |
|--|-----------------------------|
| Tamiz IRAM | Porcentaje en peso que pasa |
| 0.425 mm (Nº 40) | 100 |
| 0.150 mm (Nº 100) mínimo | 90 |
| 0.075 mm (Nº 200) mínimo | 75 |

II.1.5. Fibras

Las fibras a emplear en la fabricación de las SMA 19 deben ser capaces de impedir el escurrimiento de ligante, no deben ser nocivas para la salud ni el medio ambiente ni interactuar negativamente con el ligante ni con los áridos.

Las mismas deben ser suministradas en *pellets* ó sueltas. En ambos casos se deberán asegurar las condiciones de almacenamiento de las fibras y de dispersión y mezclado en la planta asfáltica. En todos los casos el suministro de fibras debe estar acompañado de un certificado de calidad detallando descripción y características y recomendaciones de uso. En el caso de proveerse en forma de *pellets* el fabricante debe indicar el porcentaje de fibras y el de ligante empleados.



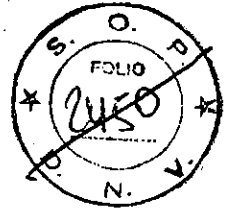
Ing. Juan Ramón...
 [Handwritten signatures and marks]

[Large handwritten signature and marks]

ANEXO IV

NEXO

| | |
|--------------------|----------|
| DIR. NAC. VIALIDAD | FS. 2451 |
| REFOLIADO | |



II.2 Materiales Asfálticos

II.2.1. Ligante Asfáltico:

Para la presente obra se empleará un ligante modificado del tipo AM3 según Norma IRAM 6596 (2000). Cada partida de material que ingrese a obra deberá contar con el correspondiente certificado de calidad indicando los resultados de los ensayos indicados en la norma mencionada.

II.2.2. Emulsión Asfáltica para Riego de liga:

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

II.3. Composición Granulométrica de la Mezcla

II.3.1.- Husos Granulométricos:

La granulometría de las distintas fracciones de áridos constituyentes de la mezcla (incluido el filler de aporte) debe estar comprendida según el huso definido en la Tabla 4 (s/IRAM 1505):

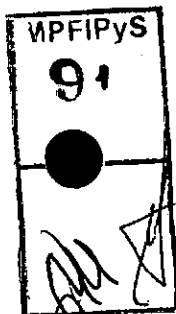


Tabla 4: HUSOS GRANULOMÉTRICOS
(% Pasa en peso *)

| Tamices, mm | SMA 19 |
|-------------|--------|
| 19,0 | 100 |
| 12,5 | 45-60 |
| 9,5 | 30-45 |
| 4,75 | 20-25 |
| 2,36 | 16-23 |
| 0,075 | 9-13 |

[Signature]
CINCOVIAL S.A.
Ing. Juan Ramón Garrone
Presidente

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

[Large handwritten signature]

[Handwritten initials]

[Handwritten initials]

[Handwritten initials]

ANEXO IV

NEXO

DIR. NAS. VIALIDAD
REFOLIADO

24SP

FOLIO
14723

FOLIO
24SP

III. REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

III.1. Criterios de Dosificación:

Los criterios para la dosificación se resumen en la tabla 5.

| | | |
|---|---|-------|
| Ensayo Marshall VN_E 9 | Número de golpes por cara | 50 |
| | Porcentaje de Vacíos en mezcla | 3-5 |
| | Porcentaje de Vacíos del Agregado Mineral VAM | >17 |
| | Porcentaje de Relación Betún-Vacíos | 75-85 |
| Porcentaje de Resistencia Conservada mediante el ensayo de Tracción Indirecta, según método incorporado en Anexo SMA-II | | > 80 |
| Porcentaje de Arido Fino no triturado en mezcla | | 0 |
| Porcentaje mínimo de fibras de celulosa, en peso del total de la mezcla | | 0.35 |
| Porcentaje Máximo de Cal Hidratada o Cemento, en peso del total de la mezcla | | 3 |
| Porcentaje de Escurrimiento de Ligante, (Anexo SMA-III), | | < 0.3 |
| VCA mix (AASHTO MP8) menor que VCA varillado (ver Anexo SMA-V) | | |

III.2. Equipo Necesario para la Ejecución de las Obras:

III.2.1 Planta Asfáltica:

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la Fórmula de Obra aprobada, y con una producción horaria mínima que asegure el cumplimiento del plan de trabajos propuesto dentro de las plazas previstos.-

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del cemento asfáltico modificado con polímero debe poder permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo.-

Debe garantizarse que no se produzcan sobrecalentamientos localizados y que no se sobrepasen las temperaturas máximas admisibles de dicho producto.-

La planta debe tener sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aporte, los cuales deben ser independientes de los correspondientes al resto de los áridos y estar protegidos de la humedad.

Deberá evitarse la emisión al ambiente de partículas no reincorporadas a la mezcla (partículas volantes, polvillo y cenizas) contando con un sistema de recuperación de finos por vía húmeda, seguido de las correspondientes piletas

VPFIPys
91

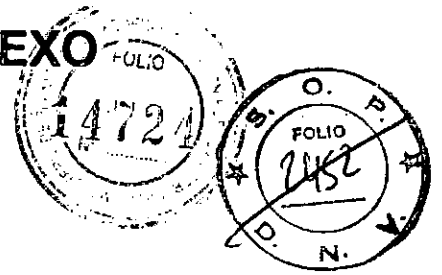
CINCO
Ing. Juan
Presidente

[Handwritten signatures and marks]

ANEXO IV

ANEXO

| | |
|--------------------|----------|
| DIR. NAC. VIALIDAD | Fs. 2493 |
| REFOLIADO | |



de decantación y enfriamiento. La Concesionaria deberá someter a la aprobación de la Supervisión y/o Inspección de Obras la metodología de disposición final de los lodos producto de esta decantación.-

El lugar de implantación de la usina asfáltica deberá ser aprobado por la Supervisión y/o Inspección de Obras, respetando las normativas indicadas en el Manual de Evaluación y Gestión Ambiental (MEGA) – última edición.

III.2.3 Terminadoras:

Las terminadoras deberán ser autopropulsadas, con potencia suficiente para poder llevar a cabo su tarea específica en las condiciones de trabajo, con óptima calidad.-

Deberán poseer los mecanismos de autonivelación transversal y autocorrección longitudinal en perfecto estado de funcionamiento (será imprescindible en el caso de colocación de mezclas con espesores variables). En este último caso, el patín a tal efecto no deberá ser de longitud inferior a los 9,00 m. De ser necesario, en la calzada a ejecutar, se nivelará topográficamente para corregir el perfil longitudinal, de acuerdo a las indicaciones de la Supervisión y/o Inspección de Obras.-

III.2.4 Equipo de Compactación:

Se deben utilizar compactadores de rodillos metálicos autopropulsados de 10 a 15 toneladas de peso, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza y humectación de las llantas durante la compactación. Las llantas metálicas de los compactadores no deben presentar surcos ni irregularidades.-

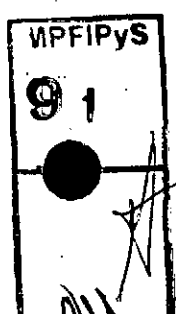
La cantidad de rodillos debe estar acorde con el ritmo de la obra pero no ser inferior a dos (2) los que trabajen en forma simultánea.-

El esquema de compactación a adoptar para las carpetas realizadas con concreto asfáltico, será el resultado del análisis de un tramo de prueba cuya longitud mínima será definida a juicio de la Supervisión y/ o Inspección de Obras

Los tramos de prueba no recibirán medición ni pago hasta que se apruebe la metodología a utilizar y cumplan a su vez, con las condiciones de calidad y terminación establecidas en los Pliegos. En caso contrario deberá ser removido por completo a costo de La Concesionaria.-

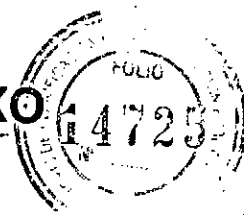
III.2.5 Juntas:

Las juntas transversales se deben compactar transversalmente con rodillo liso metálico, disponiendo los apoyos adecuados fuera de la capa para el desplazamiento del rodillo.-



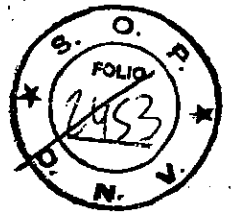
CINCO Vías
Ing. Julio Ramón Gallego
Presidente

ANEXO



ANEXO IV

| | |
|--------------------|----------|
| DIR. NAC. VIALIDAD | Fs. 2453 |
| REFOLIADO | |



Se debe iniciar la compactación apoyando aproximadamente el 90 % del ancho del rodillo en la capa fría. Debe trasladarse paulatinamente el rodillo de modo tal que en no menos de cuatro pasadas, el mismo termine apoyado completamente en la capa caliente. A continuación se debe iniciar la compactación en sentido longitudinal.

III.3 Ejecución de las Obras

III.3.1 Presentación de la Fórmula de Obra:

La fabricación y colocación de la mezcla no se debe iniciar hasta que se haya aprobado la correspondiente fórmula de obra presentada por la empresa contratista (según requerimiento apartado III.1), estudiada en el laboratorio y verificada en el tramo de prueba que se haya adoptado como definitivo.

La fórmula debe cumplirse durante todo el proceso constructivo de la obra, siempre que se mantengan las características de los materiales que la componen. Toda vez que cambie alguno de los materiales que integran la mezcla o se excedan sus tolerancias de calidad, su composición debe ser reformulada. Por lo tanto, debe excluirse el concepto de "fórmula de obra única e inamovible". La fórmula debe incluir como mínimo las siguientes características según Tabla 6:

Tabla N° 6 REQUISITOS QUE DEBE REUNIR LA FÓRMULA DE OBRA

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

MPFIPyS
81

[Handwritten Signature]
Ing. Juan Ramón Garrone
Presidente

[Large handwritten scribbles and signatures at the bottom of the page]

ANEXO IV

DIR. NAC. VIALIDAD
REFOLIADO
Fs. 2454

14726

S. O. P. S.
FOLIO
2454
D. N.

III.4. Requisitos para la unidad terminada

III.4.1 Porcentaje de Vacíos:

La densidad alcanzada en la obra debe ser tal que los vacíos de los testigos individuales se encuentren comprendidos entre el 2% y el 6%. A los fines del cálculo de los vacíos se debe tomar como Densidad Máxima medida (Rice), la obtenida en el día para el lote de mezcla colocada.

III.4.2. Espesor

El espesor teórico de proyecto ejecutivo debe encuadrarse dentro del rango definido en el punto I.1. En cuanto a las tolerancias será de aplicación el Apartado D.VIII.5.2.1.b) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección Nacional de Vialidad- Edición 1998.

III.4.3. Regularidad superficial

El Índice Internacional de Rugosidad (IRI) medio de cada tramo debe resultar menor o igual a 2m/Km. En cuanto a las tolerancias será de aplicación el Apartado D.I.5.7.2.c) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección Nacional de Vialidad- Edición 1998.

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

III.4.4. Textura superficial y adherencia neumático pavimento

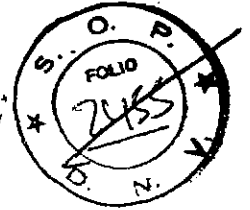
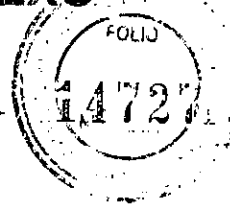
Se debe efectuar un control inicial de macrotextura apenas finalizada la construcción de la carpeta de rodamiento, y un control de adherencia expresada en F60 luego de transcurrido los tres primeros meses en servicio. En el Anexo SMA-IV se realizan consideraciones respecto al parámetro F60. Las exigencias a cumplir se indican en la siguiente tabla 7.

Tabla 7: REQUISITO DE TEXTURA SUPERFICIAL Y ADHERENCIA NEUMÁTICO PAVIMENTO

| CARACTERISTICA | Norma | SMA 19 |
|---|------------|--|
| Macrotextura (Altura de parche de arena) [mm] | NLT 335/87 | Promedio del lote $\geq 0 = a 1.5$ Desvio Standard no mayor de 0,5 mm |
| Adherencia Neumático Pavimento (F60) | Anexo III | Determinación obligatoria |

VIPER
CINCOVAL S.A.
Ing. Juan Ramón Carrone
Presidente

Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page.



III.5. Limitaciones de la Ejecución:

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

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

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

III.6. Control de Procedencia de los Materiales y Toma de Muestras

III.6.1. Ligantes Asfálticos

Para el control de calidad del ligante se deberán considerar las exigencias establecidas en la Art. 10.- MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE CON ASFALTO CONVENCIONAL de este Pliego.

III.6.2. Áridos

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

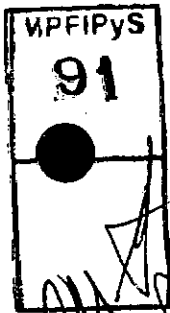
- Denominación comercial del proveedor.
- Referencia del remito con el tipo de material provisto.
- Verificación ocular de la limpieza de los áridos.
- Identificación del vehículo que los transporta.
- Fecha y hora de recepción en obrador.

El contratista debe tomar en envase apropiado y en presencia de la Autoridad de aplicación o quien esta delegue, muestras por duplicado de los materiales de no menos de (4 kg) cuatro kilos cada una, de las cuales conservará una la Empresa y el duplicado lo debe entregar a la Autoridad de aplicación. Las mismas deben ser conservadas hasta el final del periodo de garantía de la obra, en lugar a determinar por la Autoridad de aplicación.

III.6.3. Relleno Mineral de Aporte (Filler)

El contratista debe verificar y elevar a la Autoridad de aplicación lo siguiente:

- Denominación comercial del proveedor y certificado de calidad del producto.



Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.

ANEXO IV

DIR. NAC. VIALIDAD
REFOLIADO

FOLIO
14728

FOLIO
2456

- Remito con la constancia del material suministrado.
- Fecha y hora de recepción

III.6.4. Fibras

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

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

III.7 Control de Producción

III.7.1 Producción de Mezcla Asfáltica

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

a) Análisis granulométrico del árido combinado

- Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto a la granulometría de la fórmula de trabajo, serán las indicadas en la tabla 8.

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

b) El contenido de fibras tendrá una tolerancia de ± 10% con respecto al peso de las fibras original

Se deben tomar muestras de mezcla asfáltica a la descarga del mezclador, y con ellas efectuar ensayos acorde con el plan de calidad adoptado.

Control del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura, en cada elemento de transporte.

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

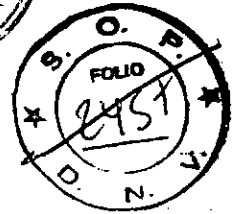
VPFIPyS

[Handwritten signature]
ING. JUAN RAMÓN GARRIDO
Presidente

[Handwritten signatures]

ANEXO

ANEXO IV



III.7.2 Control de la Unidad Terminada

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

- Una longitud de quinientos metros lineales de construcción (500 m)
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3500 m²)
- Lo ejecutado en una jornada de trabajo

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

- Porcentaje de vacíos
- Espesor
- Macrotextura

III.8 Criterios de Recepción

III.8.1 Contenido de Ligante Asfáltico

El contenido medio de cemento asfáltico de producción por lote, debe tener una tolerancia de ± 0.2 respecto de la fórmula aprobada.

Los valores individuales deben tener una tolerancia respecto del valor de fórmula de obra en ± 0.5 , no aceptándose desviaciones mayores.

III.8.2 Vacíos

III.8.2.1 En Mezcla Asfáltica de Planta (sobre probetas Marshall)

Una vez definida y aprobada la fórmula de obra, los vacíos de la mezcla compactada en moldes Marshall con 50 golpes por cara, se deben mantener dentro del entorno establecido en la tabla 5 de esta especificación.

III.8.2.2 En Mezcla asfáltica Colocada y Compactada

La densidad alcanzada en la obra debe ser tal que los vacíos de aire de los testigos extraídos deberán tener un valor medio entre 2% y 6 %.

III.8.2.3 Espesor

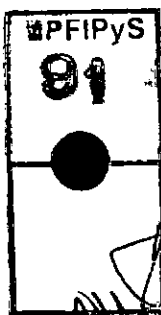
El espesor medio del lote no será inferior al espesor teórico previsto en el proyecto ejecutivo. Las tolerancias a este valor serán las indicadas en el apartado D.VII.5.2 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV (EDICIÓN 1998).

III.8.2.4 Regularidad y Textura superficial, Adherencia Neumático-Pavimento

No se admitirán tolerancias sobre los valores establecidos en el punto III.4.3 y III.4.4.

IV. MEDICION

La ejecución de mezclas asfálticas tipo SMA19 se medirá en toneladas, multiplicando las dimensiones ejecutadas por la densidad lograda en la obra una vez aprobada la capa. No se considerarán anchos y largos mayores a los



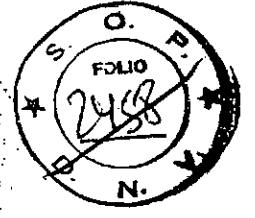
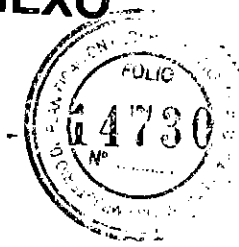
[Handwritten signature]
 Ing. Juan Ramón...
 Presidente

[Large handwritten signature]

ANEXO IV

ANEXO

| | |
|--------------------|---------|
| DIR. NAC. VIALIDAD | Fs. 248 |
| REFOLIADO | |



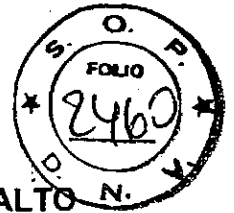
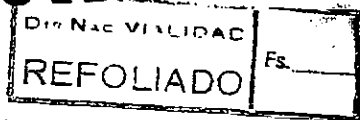
de proyecto. Respecto a las mediciones, el espesor a considerar resultará el que se obtenga según lo establecido en apartados III.4.2. y III.8.2.3. de la presente especificación.

V. FORMA DE PAGO

Será certificada y pagada al precio estipulado de contrato para el ítem "MEZCLA ASFALTICA CON ASFALTO MODIFICADO TIPO SMA 19 PARA CALZADA" siendo dicho pago compensación total de la limpieza de las capas subyacentes, provisión, carga, transporte y acopio de los materiales, procesamiento integral de la elaboración de la mezcla, carga, transporte, descarga y compactación de la misma, señalamiento, mano de obra, equipos, mantenimiento y cualquier otro gasto necesario para dejar el trabajo terminado a entera satisfacción de la Supervisión y/ o Inspección de Obras.

| |
|---------|
| MPFIPyS |
| 917 |

Ing. Juan Ramón Garrone
Presidente



ESPECIFICACION TECNICA PARTICULAR

Art. N° 10 - MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE CON ASFALTO CONVENCIONAL

I. DESCRIPCIÓN

Siendo válida la Sección D-VIII - Bases y Mezclas Preparadas en Caliente - del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V (Edición 1998), la misma se complementa como se indica a continuación:

I - El apartado D. VIII 2.1 agregados de la Sección D-VIII Bases y Mezclas Preparadas en Caliente, queda complementado con lo siguiente:

- Se admitirá como máximo un SIETE POR CIENTO (7%) de arena redondeada tipo silícea. El resto del material deberá ser triturado.
- Para las carpetas de rodamiento, será obligatorio el uso de relleno mineral (cal o relleno mineral de propiedades superiores), en un porcentaje mínimo del 1%.

II - El apartado D. VIII 2.2 Materiales Bituminosos de la Sección D-VIII queda complementado con lo siguiente: Se utilizará Cemento Asfáltico TIPO CA 30 según Norma IRAM IAPG A 6835. En caso que la Concesionaria proponga una variante alternativa respecto al tipo de ligante asfáltico oportunamente fundamentada, será la Supervisión y/o Inspección de Obra quien dará su convalidación o rechazo.

Al llegar cada partida de producto asfáltico a la obra se deberán tomar dos (2) muestras para la recepción del mismo.

Sobre una de las muestras se realizará como mínimo la determinación de la Viscosidad Brookfield a 60°C (IRAM 6837), siendo condición para la descarga del material el cumplimiento de los parámetros exigidos para dicho ensayo, especificados en la Norma anteriormente mencionada.

En caso que el material sea recepcionado sin la participación de la Supervisión y/o Inspección de Obras, la otra muestra deberá ser conservada para ensayos de contraste, por parte de la misma. Si los resultados de la prueba de contraste no fueran satisfactorios se rechazará el producto y/o los trabajos ejecutados con el mismo.

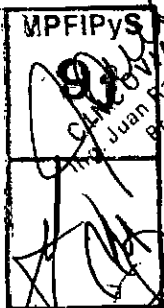
Para la realización del ensayo exigido se deberá contar con un Viscosímetro Rotacional con cámara termostatzada, de tipo Brookfield o de características similares (Norma IRAM 6837). A tal efecto, dicho equipo deberá ser incorporado a la nómina de elementos que formarán parte del equipamiento de laboratorio."

III - El apartado D. VIII 2.3 Mezcla Bituminosa de la sección D-VIII queda modificado en su punto "f) Estabilidad" con lo siguiente:

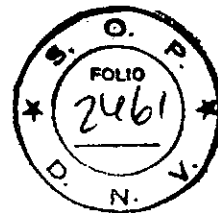
a-) La estabilidad mínima para la mezcla de Concreto Asfáltico, será:

a.1) BASES: 800 kg

a.1) BANQUINA EXTERNA-PAVIMENTADA: 900 kg



ANEXO IV



a.2) CARPETA DE RODAMIENTO EN CALZADA: 1000kg

IV - Los equipos y metodologías para la colocación de carpeta de concreto asfáltico en caliente, además de lo exigido en el pliego de especificaciones técnicas generales de la DNV Edición 1.998 se complementará con lo siguiente:

Equipos

- Elaboración de la Mezcla Asfáltica (convencionales)

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la Fórmula de Obra aprobada, y con una producción horaria mínima que asegure el cumplimiento del plan de trabajos propuesto dentro de las plazos previstos.-

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del ligante asfáltico deberá permitir su recirculación y calentamiento a la temperatura de empleo, la cual nunca superará los 160/170 °C para mezclas convencionales.-

Deberá evitarse la emisión al ambiente de partículas no reincorporadas a la mezcla (partículas volantes, polvillo y cenizas) contando con un sistema de recuperación de finos por vía húmeda, seguido de las correspondientes piletas de decantación y enfriamiento. La Concesionaria deberá someter a la aprobación de la Supervisión y/o Inspección de Obras la metodología de disposición final de los lodos producto de esta decantación.-

El lugar de implantación de la usina asfáltica deberá ser aprobado por la Supervisión y/o Inspección de Obras, respetando las normativas indicadas en el Manual de Evaluación y Gestión Ambiental (MEGA) – última edición.

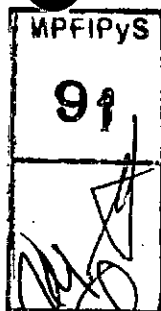
- Distribución de la Mezcla

Las terminadoras deberán ser autopropulsadas, con potencia suficiente para poder llevar a cabo su tarea específica en las condiciones de trabajo, con óptima calidad.-

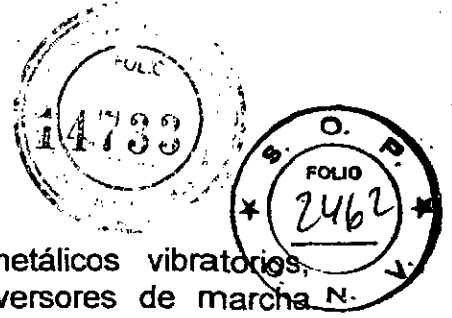
Deberán poseer los mecanismos de autonivelación transversal y autocorrección longitudinal en perfecto estado de funcionamiento (será imprescindible en el caso de colocación de mezclas con espesores variables). En este último caso, el patín a tal efecto no deberá ser de longitud inferior a los 9,00 m. De ser necesario, en la calzada a ejecutar, se nivelará topográficamente para corregir el perfil longitudinal, de acuerdo a las indicaciones de la Supervisión y/o Inspección de Obras.-

Para carpetas de rodamiento y bases asfálticas (bases negras), no se permitirá colocar capas mayores de 8 cm (compactados), por lo que superado ese espesor se colocará en dos (2) capas con la granulometría correspondiente (teniendo presente el tamaño máximo según lo indicado por el PETG de la DNV (Edición 1998).

C. M. C. Juan Ramón Garrido
Presidente



ANEXO IV



- Compactación

Podrán utilizarse compactadores de rodillos metálicos vibratorios, neumáticos, y mixtos, todos autopropulsados, con inversores de marcha suaves, y dotados de dispositivos de autolimpieza de los tambores o neumáticos.-

Los rodillos metálicos (aplanadoras), no deberán presentar surcos ni irregularidades en los tambores.-

Deberán poseer dispositivos que permitan el ajuste o variación de la frecuencia y amplitud de vibración de los rodillos, inclusive para trabajar independientemente uno de otro al igual que con la tracción.-

Los rodillos neumáticos deberán contar con "faldones" o "polleras" de lona u otro material para evitar el enfriamiento de los neumáticos.-

Las presiones de contacto estáticas o dinámicas serán las necesarias para conseguir la compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas en el árido, ni arrollamientos o desplazamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.-

El esquema de compactación a adoptar para las carpetas realizadas con concreto asfáltico, será el resultado del análisis de un tramo de prueba cuya longitud mínima será definida a juicio de la Supervisión y/ o Inspección de Obra.

Los tramos de prueba no recibirán medición ni pago hasta que se apruebe la metodología a utilizar y cumplan a su vez, con las condiciones de calidad y terminación establecidas en los Pliegos. En caso contrario deberá ser removido por completo a costo de La Concesionaria.-

- Habilitación al Tránsito

El tiempo necesario para librar al tránsito la capa, será determinado en obra, pero no será menor al necesario para que no se marquen sobre la capa las huellas de los neumáticos (cercano al cual la capa aplicada alcance la temperatura habitual del pavimento).- Queda totalmente prohibido provocarle choques térmicos a la mezcla con el fin de enfriarla (rociado con agua, sopladores, etc.).-

En caso de detectarse aumento de la rigidez por efecto de la velocidad de enfriamiento se detendrán automáticamente todas estas tareas, hasta tanto se haya detectado y solucionado la causa y la Concesionaria haya reparado a su costo y cargo el deterioro producido.

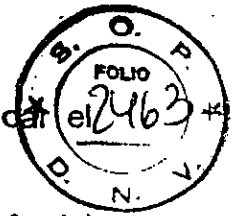
La finalización de producción en la jornada de trabajo, deberá ser tal que permita la habilitación al tránsito en horario diurno.-

V - En el apartado D 1.7 "Medición" se modifica el inciso a) del punto D.1.7.2 "Ejecución de carpetas, bases y bacheos con mezclas bituminosas", de la manera siguiente:

La ejecución de mezclas asfálticas convencionales se medirá en toneladas, multiplicando las dimensiones ejecutadas por la densidad lograda en la obra una vez aprobada la capa. No se considerarán anchos y largos mayores a los de proyecto. Respecto a las mediciones, el espesor a considerar resultará el que se obtenga (en una misma sección) de un testigo cada 100 metros de extensión del pavimento construido y no menos de tres (3) testigos representativos extraídos a criterio de la Supervisión y/o Inspección de Obras,



ANEXO IV



sin perjuicio que la misma, si lo considera necesario puede intensificar el número de testigos para lograr mayor precisión en las mediciones.

VI - En el apartado D.I.8 "Forma de Pago" se modifica el primer párrafo del punto D.I.8.2 "Ejecución de carpetas, bases y bacheos con mezclas bituminosas", de la manera siguiente:

La colocación de la mezcla asfáltica convencional medida en la forma establecida en el presente artículo, se pagará al precio unitario de contrato para el ítem "MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE CON ASFALTO CONVENCIONAL PARA CALZADAS Y BANQUINAS".

Este precio será compensación total por la colocación del material, barrido, soplado, preparación de la superficie, ejecución de riego de liga incluido materiales bituminosos, mano de obra y equipos, la provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los agregados pétreos, relleno mineral y materiales bituminosos para la mezcla, riegos, elaboración, carga, transporte, colocación y compactación de la mezcla bituminosa, gastos de equipo, mano de obra, señalización preventiva, medidas extraordinarias de seguridad, desvíos y cualquier otro gasto necesario para la correcta ejecución de los trabajos especificados en la presente, no pagados en otro ítem del Contrato.

II. CONDICIONES COMPLEMENTARIAS Y OBLIGATORIAS PARA LA ACEPTACIÓN EN LOS SECTORES DONDE SE HAYA EJECUTADO EL PRESENTE ÍTEM.

Antes de la formalización del Acta de finalización de los trabajos, se realizarán determinaciones de los siguientes parámetros:

II.1 Deformación longitudinal (rugosidad).

Se determinará mediante la utilización de equipos que permitan medir el perfil longitudinal en forma dinámica. En cualquier caso, si bien el equipo medirá en sus propias unidades, deberán ser éstas fácilmente correlacionables al IRI (Índice de Rugosidad Internacional).

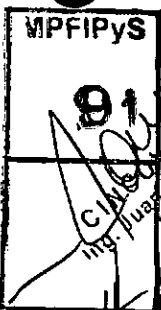
El equipamiento deberá estar aprobado y/o homologado por la D.N.V.

El ORGANISMO DE CONTROL podrá verificar la calibración del equipo con la metodología que considere conveniente en cada caso.

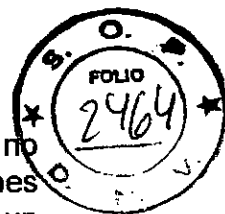
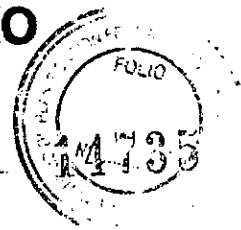
Se determinará la deformación longitudinal de la calzada mediante mediciones que se realizarán en la huella más deteriorada de cada trocha, a exclusivo criterio del ORGANISMO DE CONTROL.

En la sección de evaluación los valores kilométricos de rugosidad medida en m/km deberán resultar menores o iguales a 1,8 (IRI) para obras nuevas y menores o iguales a 2,2 (IRI) para repavimentaciones.

Solo se admitirá del total de mediciones, un 10 % (diez por ciento) por encima de dichos valores, y ninguna medición superior a 2,7 m/km (IRI), sin excepción.-



ANEXO IV



En caso de no cumplirse, la Concesionaria en los valores hectométricos que no permitan alcanzar esta exigencia, procederá a realizar las correcciones necesarias a través de fresado y la colocación de una nueva capa (en un espesor mínimo a 4 cm) en el ancho del carril, en los cien metros (100m) de cada valor que no permita alcanzar las exigencias requeridas, debiendo atender de no provocar discontinuidad con el eje de la calzada (sea de gálibo único o quebrado). Estas tareas de corrección será por exclusiva cuenta y cargo de la Concesionaria, de manera que el precio por la aplicación de las reglas del arte del buen construir, se encuentra incluida como parte del presente ítem.

II.2 Deformación transversal (ahuellamiento).

Se determinará en cada trocha la deformación transversal de las calzadas mediante la aplicación de una regla de 1,20 m de longitud del tipo prevista en el MANUAL DE EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD, o también podrán emplearse para la medición de ahuellamiento equipos de alto rendimiento.

Cuando se mida mediante la aplicación de la regla de 1,20 m de longitud, las determinaciones se efectuarán cada CIEN (100) metros en cada huella de cada carril de cada calzada

En el caso en que se mida la profundidad de huella mediante la aplicación de equipos de alto rendimiento, las determinaciones deberán dar los resultados cada CIEN (100) metros, sobre cada huella de cada calzada, a criterio exclusivo del ÓRGANO DE CONTROL.

En caso que se utilicen equipos de alto rendimiento, el ÓRGANO DE CONTROL exigirá una verificación en un tramo de prueba antes del comienzo de la medición. Si el equipo no superara esta verificación, no será admitido. Asimismo, en caso de duda durante la medición con un equipo de alto rendimiento, se podrán exigir verificaciones utilizando la regla de 1,20m.

Para un tramo continuo de longitud igual o inferior a UN (1 Km) KILOMETRO homogéneo (que no se encuentre en zona de maniobra - aceleración - frenado - giro) , el NOVENTA Y CINCO POR CIENTO (95%) de los valores medidos en la trocha analizada, deberán ser iguales o menores que TRES MILÍMETROS (3 mm). Ninguno de los valores individuales medidos, podrá ser superior a SEIS MILÍMETROS (6 mm). (Debe entenderse que solo dos (2) valores en cuarenta (40) mediciones por kilómetro podrán ser mayores de 3mm y ninguno de esas cuarenta (40) podrán arrojar valores mayores de 6mm).

En caso que no se cumpla, la Concesionaria procederá a regularizar esta situación de la siguiente manera:

A - Si el ahuellamiento es mayor de 6 mm la CONCESIONARIA realizará bacheo, en un espesor mínimo de DIEZ (10) centímetros en el ancho del carril en el sector que represente cada valor que no permita alcanzar la exigencia de la presente especificación, quedando a juicio de la Supervisión y/ o Inspección de Obras intensificar las mediciones en la zona afectada a fin de delimitar la longitud a reparar. Esta tarea de bacheo la realizara con las exigencias de las especificaciones de bacheo con mezcla asfáltica.



Presidente
Ing. Juan Ramallo

ANEXO IV



B -Para el caso que los valores de ahuellamiento se encuentren entre 3mm y 6mm, el espesor mínimo del bacheo será de 5 cm, con las mismas consideraciones antes requeridas.

Ambas tareas de corrección será por exclusiva cuenta y cargo de la Concesionaria, de manera que el precio por la aplicación de las reglas del arte del buen construir, se encuentra incluida como parte del presente ítem.

II.3 Fisuración.

Se determinará el grado de FISURACIÓN, en cada trocha, en base al catálogo de fotografías tipo del MANUAL DE EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD.

Las determinaciones se efectuarán en toda la longitud construida

Para fisuras aisladas de grado 2 (s/ MANUAL DE EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD) de longitudes menores o iguales a UN (1) metro fuera de la huella, se considerará que una fisura afecta a UN (1) metro cuadrado. Cualquier otro tipo de fisuras longitudinales y/o transversales del grado que sea no serán admitidas.

Solo se admitirá hasta un CINCO POR CIENTO (5%) de la superficie fisurada con fisura grado DOS (2) fuera de las huellas, según el catálogo de fotografías tipo del MANUAL DE EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD, selladas mediante la técnica del sellado tipo puente con asfaltos modificados.

Para los sectores que no se cumpla, la Concesionaria procederá a realizar mediante bacheo, en un espesor mínimo de diez (10) centímetros en el ancho del carril en el sector afectado y en una longitud mínima de la fisura mas un metro a cada lado de los inicios de la misma. Estas tareas de corrección será por exclusiva cuenta y cargo de la Concesionaria, de manera que el precio por la aplicación de las reglas del arte del buen construir, se encuentra incluida como parte del presente ítem.

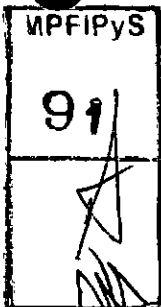
II.4 Desprendimientos.

No serán admitidos.

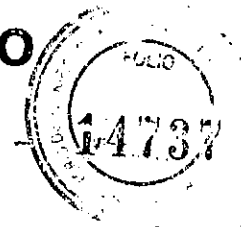
Para los sectores que no se cumpla, la Concesionaria procederá a realizar la reconstrucción del sector. Estas tareas de reconstrucción será por exclusiva cuenta y cargo de la Concesionaria, de manera que el precio por la aplicación de las reglas del arte del buen construir, se encuentra incluida como parte del presente ítem.

II.5 Resistencia al deslizamiento (fricción).

La resistencia que se opone al deslizamiento o resbalamiento del rodado de los vehículos (adherencia neumático-calzada), estará indicada en una unidad de referencia denominada ÍNDICE DE FRICCIÓN INTERNACIONAL (IFI) que resulta como función de DOS (2) parámetros principales, a saber el coeficiente de fricción y el coeficiente de macrotextura.



Juan Ramón Garrone
CINCOVIAL S.A.
Ing. Juan Ramón Garrone
Presidente



La expresión del valor **ÍNDICE DE FRICCIÓN INTERNACIONAL (IFI)** se indica por DOS (2) valores, separados por una coma, de la siguiente forma: IFI (F60, Sp)

Donde: F60 depende de la fricción y la macrotextura y Sp depende únicamente de las características de la macrotextura superficial del pavimento.

Cualquier equipo que mida fricción y pueda establecer valores en la escala del **ÍNDICE DE FRICCIÓN INTERNACIONAL (IFI)** debe estar previamente homologado por la **DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD** y será apto para medir la calidad superficial del pavimento con respecto al nivel de adherencia entre el rodado y la calzada (resistencia al deslizamiento).

Las mediciones se realizarán en todo el tramo donde se haya ejecutado la obra. El número mínimo de ensayos del **ÍNDICE DE FRICCIÓN INTERNACIONAL (IFI)** será UNO (1) por hectómetro.

Se dará prioridad al uso de equipos tipo **SCRIM - TEX**.

Previo al momento de la suscripción del Acta de finalización de los trabajos, todos los valores promedio para las calzadas deberán poseer por kilometro un IFI (F60,Sp) igual o mayor a (0.16 , 0.4). En dicho kilometro los valores hectométricos de IFI serán mayores o iguales a (0.14 , 0.3)

No se admitirán valores hectométricos inferiores a IFI (0.14, 0.3). En todos los casos la presentación de los datos deberán mostrar los valores hectométricos y kilométricos obtenidos.

Para los sectores que no cumplan, la Concesionaria procederá a reparar por su exclusiva cuenta y cargo, con una carpeta de rodamiento (que debe ejecutarse verificando todos las exigencias de la presente especificación sin provocar discontinuidades), en un espesor mínimo de cuatro (4) centímetros en el ancho del carril donde se encuentra afectado por el incumplimiento, y en una longitud mínima que asegure que esa sección kilométrica cumpla con las exigencias previstas.

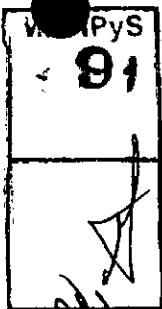
Las tareas de corrección serán por exclusiva cuenta y cargo de la Concesionaria, de manera que el precio por la aplicación de las reglas del arte del buen construir, se encuentra incluida como parte del presente ítem.

II.6 Resaltos o hundimientos.

No se admitirán resaltos, ni hundimientos ni escalonamientos de ningún tipo en el pavimento, sean éstos producidos por deformaciones o por trabajos mal ejecutados realizados sobre la calzada.

II.7 Perfil transversal y ancho.

La pendiente del perfil transversal no deberá ser inferior al 0,2%, ni superior al 0,4% de la del proyecto. Los lugares donde no se cumplan estas exigencias deberán ser corregidos por cuenta de la Concesionaria. No se tolerarán anchos en defecto a los del proyecto.



Ing. Juan Pablo Ferrero
Presidente

ANEXO IV



Para los sectores que no cumplan, la Concesionaria procederá a realizar mediante bacheo, en un espesor mínimo de diez (10) centímetros en el ancho del carril en el sector afectado y en una longitud mínima desde el comienzo y fin del resalto o hundimiento. Estas tareas de corrección será por exclusiva cuenta y cargo de la Concesionaria, de manera que el precio por la aplicación de las reglas del arte del buen construir, se encuentra incluida como parte del presente ítem.

II.8 Capacidad estructural.

Estas tareas se realizarán dos (2) veces, ejecutándose una evaluación de la capacidad estructural previo a la realización del Proyecto Ejecutivo y otra posteriormente a la finalización de la obra (previo al ACTA DE FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS), en un todo de acuerdo con lo indicado en la documentación nombrada como PAUTAS DE PROYECTO PARA LAS "OBRAS DE REACONDICIONAMIENTO DE CALZADA y/o INFRAESTRUCTURA"

Se reitera que previo a la firma del ACTA DE FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS, La Concesionaria realizará una evaluación estructural (incluida una defleómetría) completa en todo el tramo de obra. Esta deberá contener una interpretación y una proyección de la vida útil expresadas en al menos "cantidad de ejes destructivos". La misma se realizará a través de alguna entidad de reconocida trayectoria. Antes de la contratación de esa entidad se deberá contar con la aprobación de la Supervisión y/o Inspección de Obras. Esta fundamental información y tareas, se encuentran incluidas dentro del precio del presente ítem.



Nota Aclaratoria de Carácter General 1:

■ Nunca la relación filler / betún podrá ser mayor a 1,45 y si se utiliza relleno mineral de aporte en más de 1.0 % en peso dicha relación deberá ser menor de 1,6.

Se admitirán, de resultar necesario, modificaciones a los límites granulométricos indicados en el Apartado D.VIII-2.1 del PETG (DNV 1998). En tal sentido el tamaño máximo del árido será 1/3 del espesor de la carpeta a colocar, vale decir que:

- para carpetas de 4 cm de espesor se deberá utilizar un tamaño máximo de 12,7 mm,
- para carpetas de espesores mayores o iguales a 5 cm de espesor se podrá utilizar un tamaño máximo de 19 mm siempre que con la Fórmula de Mezcla, se logren las exigencias establecidas para su aceptación.

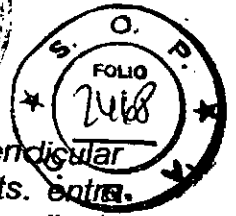
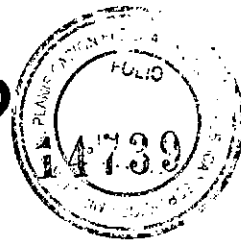
Nota Aclaratoria de Carácter General 2:

TAREA ADICIONAL INCLUIDA EN EL PRESENTE ÍTEM:

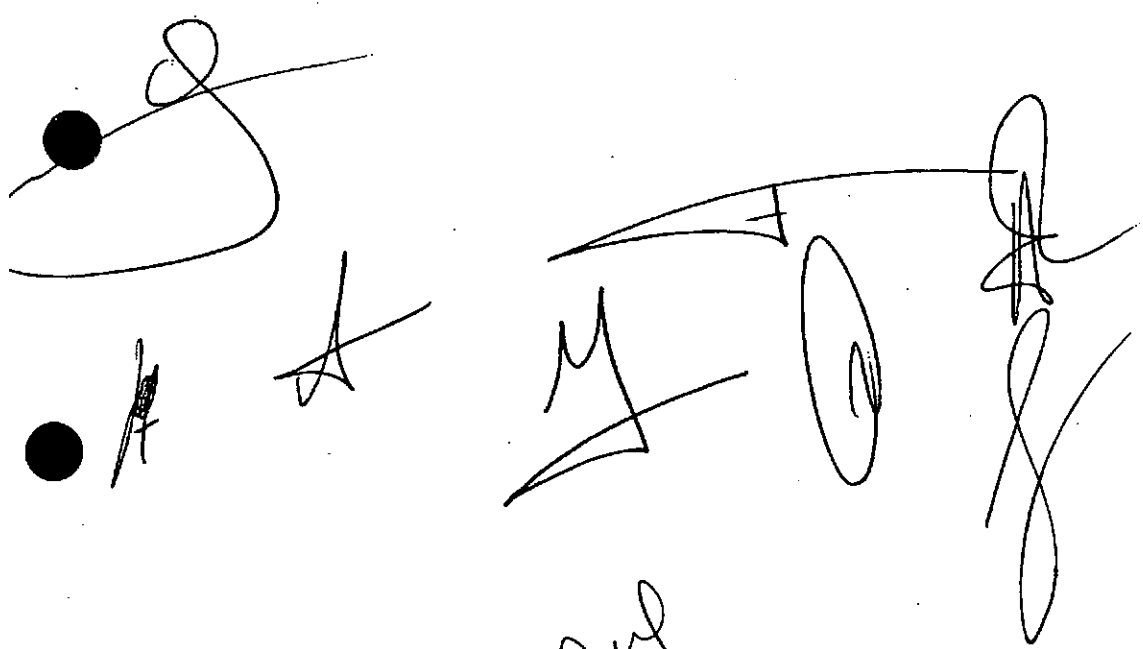
- Toda vez que se pavimente o repavimente sobre la banquina, sobre dicha mezcla se colocará un bastonado (tipo triple) para desalentar su uso. Dicho bastonado deberá ser presentado mediante un proyecto al ORGANISMO DE CONTROL para su aprobación, con un diseño tal que

ANEXO

ANEXO IV



tenga una inclinación mínima de 30° respecto de la perpendicular resultante de la calzada, con una separación máxima de 50 mts. entre ellas y el primer bastón estará debidamente pintado mediante pulverización en caliente con color reflectante (preferentemente blanco o amarillo). Los costos de estas tareas se encuentran incluidos dentro de los costos del presente ítem.



Juan Ramón Garrone
CINCOVIAL S.A.
Ing. Juan Ramón Garrone
Presidente

MPFIPyS
91
[Handwritten signature]

6

ANEXO IV



ESPECIFICACION TECNICA PARTICULAR

Art. N° 11 - MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE CON ASFALTO MODIFICADO PARA CALZADAS Y BANQUINAS. MICROCONCRETO ASFALTICO

I. DESCRIPCIÓN

I.1 Definición:

En la presente se describen todas las pautas a cumplir por los microconcretos asfálticos en caliente (MAC), vale decir mezclas de granulometría discontinua, que son elaboradas y colocadas en caliente utilizadas para los sectores de capas de rodamiento indicados en los perfiles tipo.

Sus materiales componentes son la combinación de un cemento asfáltico modificado con polímeros, áridos que presentan una discontinuidad granulométrica muy acentuada en los tamaños intermedios del total de la gradación, relleno mineral y eventualmente aditivos. Realizada la mezcla de estos materiales todas las partículas deben quedar recubiertas por una película homogénea de cemento asfáltico.

Su afinidad es dotar a la carpeta de rodamiento de adecuadas condiciones de resistencia mecánica, macrotextura, resistencia al deslizamiento y propiedades fono absorbentes.

De los distintos tipos existentes se ha previsto la utilización de los denominados MAC F10 es decir microconcretos asfálticos en caliente de granulometría discontinua con tamaño máximo de agregado de 10 mm.

II. REQUISITOS DE LOS MATERIALES

II.1 Áridos:

II.1.1 Características generales:

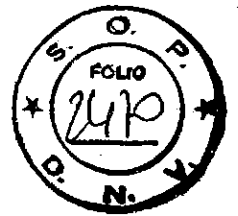
Los áridos pétreos a emplear deben ser naturales o artificiales siempre que cumplan las exigencias recogidas en la presente especificación técnica.

Los áridos se deben producir o suministrar como mínimo en tres (3) fracciones granulométricas diferenciadas, incluido el relleno mineral (filler) de aporte, y se tienen que acopiar y manejar por separado hasta su introducción en las tolvas de alimentación en frío.

MPFIPyS
91

[Handwritten Signature]
S.A.
Ing. Juan Ramón Garrone
Presidente

[Large handwritten signature and scribbles at the bottom of the page]



Los áridos deben provenir de rocas sanas y no deben ser susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que puedan darse en la zona de empleo. Tampoco deben dar origen, con el agua, a disoluciones que causen daños a estructuras u otras capas del paquete estructural ó contaminar corrientes de agua.

Se admite como máximo un CINCO (5%) de arena redondeada tipo silícea. El total restante del material deberá ser de trituration.

II.1.2 Árido Grueso

II.1.2.1 Definición:

Se define como árido grueso la parte del árido total retenida en el tamiz 4,75 mm según Norma IRAM 1501, con la tolerancia señalada en II.1.2.6.

II.1.2.2 Requisitos:

Los áridos gruesos deben cumplir con los requisitos que se fijan en la Tabla 1.

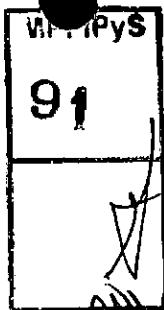
Tabla 1: REQUISITOS DE LOS ARIDOS GRUESOS

| Ensayo | Norma | Exigencia |
|-----------------------|-----------|--|
| Partículas trituradas | IRAM 1851 | Mínimo, 75 % de sus partículas, con 2 ó más caras de fractura, y el % restante, por lo menos con una. Para el caso de la trituration de rodados, el tamaño mínimo de las partículas a triturar debe ser al menos 3 veces el tamaño máximo del agregado triturado resultante. |

Índice de Lajas IRAM 1687 < 25 %

Coefficiente de Desgaste Los Angeles IRAM 1532 < 25 %

Coefficiente de Pulimento Acelerado IRAM 1543

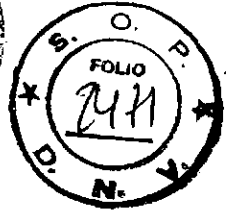
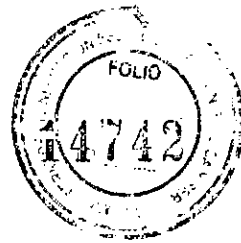


0,40 (valor indicativo, puesto de en Argentina el estudio de áridos disponibles está en desarrollo).

Juan Ramón Gavilán Presidente

Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page.

ANEXO IV



| | | |
|---|------------|---------------------------|
| Durabilidad por ataque con sulfato de sodio | IRAM 1525 | < 10 % |
| Polvo Adherido | VN E 68-75 | < 0.5 % |
| Plasticidad | IRAM 10502 | No Plástico |
| Microdeval | IRAM 1762 | Determinación obligatoria |
| | | |
| Relación Vía Seca-Vía Húmeda, de la fracción que pasa el tamiz IRAM 0,075 | VN E 7-65 | > 50 % (*) |

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

II.1.2.3 Análisis del Estado Físico de la Roca:

Los áridos gruesos deben cumplir con lo fijado en la Norma IRAM 1702 (Agregados gruesos para uso vial. Método del análisis del estado físico de la roca) y la Norma IRAM 1703 (Agregados gruesos para uso vial. Características basadas en el análisis del estado físico de la roca)

II.1.2.4 Limpieza:

El árido grueso debe estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, u otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

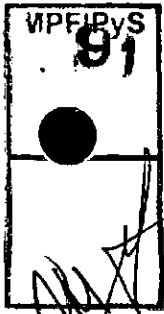
II.1.2.5 Ensayo de Adherencia:

Se deben realizar ensayos de adherencia sobre el agregado grueso de los acopios según la norma AASHTO T182 modificada, ASTM D1664-80 (ver ANEXO MAC I). Si la superficie de los áridos cubiertos de ligante luego de realizado el ensayo fuera inferior al 95% de la superficie total, debe incorporarse a la mezcla asfáltica un aditivo amínico mejorador de adherencia, en una cantidad tal que se garantice la cobertura de los áridos con betún en al menos un 95 % de la superficie total.

II.1.2.6 Granulometría:

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

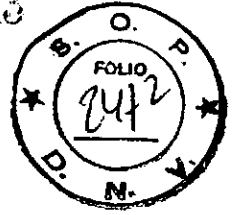
La granulometría individual de la fracción gruesa debe poseer como máximo un porcentaje pasante del 8 % en el tamiz IRAM 4,75 mm.



Handwritten signature and text: 'Ing. Juan Ramón Presidente'

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.

ANEXO



ANEXO IV

II.1.3 Árido Fino

II.1.3.1 Definición:

Se define como árido fino la parte del árido total pasante por el tamiz 4,75 mm.

II.1.3.2 Requisitos:

Los áridos finos deben cumplir con los requisitos que se fijan en la Tabla 2.

Tabla 2: REQUISITOS DE LOS ÁRIDOS FINOS

| Ensayo | Norma | Exigencia |
|---|------------|-------------|
| Equivalente de Arena | IRAM 1682 | > 50 % |
| Plasticidad de la fracción que pasa tamiz IRAM 0,425 mm | IRAM 10502 | No plástico |
| Plasticidad de la fracción que pasa tamiz IRAM 0,075 mm | RAM 10502 | < 4 % |
| Relación Vía Seca-Vía Húmeda, de la fracción que pasa el tamiz IRAM 0,075 (*) | VN E 7-65 | > 50 % |

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

II.1.3.3 Procedencia:

El árido fino en su totalidad debe proceder de la trituración de roca de cantera o grava natural.

II.1.3.4 Limpieza:

El árido fino debe estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, u otras materias extrañas.

II.1.3.5 Resistencia a la Fragmentación:

Cuando el material que se triture para obtener árido fino sea de la misma naturaleza que el árido grueso, este último debe entonces, cumplir las condiciones exigidas en la Tabla 1 para el coeficiente de desgaste Los Angeles. Se puede emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de desgaste Los Ángeles inferior a veinticinco (25).

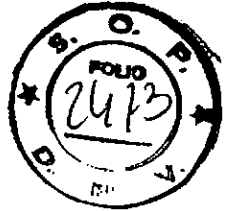
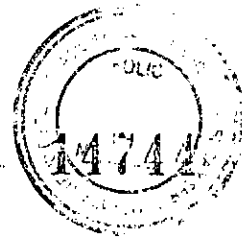
II.1.3.6 Granulometría:

La granulometría del árido fino debe permitir encuadrar, junto con la composición de las restantes fracciones, la gradación resultante dentro del huso preestablecido. La granulometría individual de la fracción fina, debe poseer como mínimo un porcentaje pasante del 92 % en el tamiz IRAM 2,36 mm.

MPFIPyS
91

Ing. Juan Ramon...
Presidente

Handwritten signatures and marks at the bottom of the page.



ANEXO IV

II.1.4 Relleno Mineral (Filler)

II.1.4.1 Definición:

Se define como filler a la fracción pasante del tamiz IRAM 0,075 mm, de la mezcla compuesta por los áridos y el filler de aporte. Debe cumplir, con las siguientes exigencias:

- Densidad Aparente (D. Ap.) en Tolueno (NLT-176):
 $0,5 \text{ gr/cm}^3 < D. \text{ Ap.} < 0,8 \text{ gr/cm}^3$

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

II.1.4.2 Definición y Características Relleno Mineral de Aporte (Filler de Aporte):

Se define como filler de aporte, a aquellos que puedan incorporarse a la mezcla por separado y que no provengan de la recuperación de los áridos. Debe cumplir con las características detalladas en la Sección L.I del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V., excepto con los requisitos granulométricos (L.I 2.1), que deben ser los indicados en la tabla 3.

- Características granulométricas:

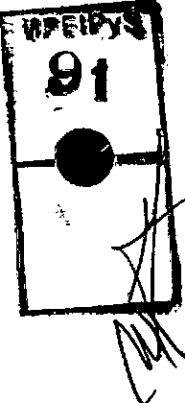
Tabla 3: REQUISITOS GRANULOMÉTRICOS DEL FILLER DE APORTE

| Tamiz IRAM | Peso, en %, que pasa |
|----------------------------|----------------------|
| 425 μm (N° 40) | 100 |
| 150 μm (N° 100) | > 90 |
| 75 μm (N° 200) | > 75 |

II.2 Materiales Asfálticos:

II.2.1 Ligante Asfáltico:

El ligante asfáltico a utilizar según Norma IRAM 6596 (2000) debe ser un AM3 pudiendo utilizarse también como alternativa un ligante asfáltico del tipo AM2 correspondiente a la misma normativa (ver Tabla 4).



CINCOVAL S.A.
Ing. Juan Ramon Garrone
Presidente

Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page.

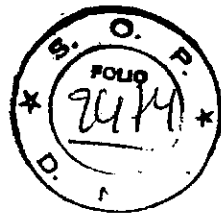


Tabla 4: LIGANTES ASFALTICOS
LIGANTE **NORMA**
 AM3, AM2 IRAM 6596 (2000)

II.2.2 Emulsión Asfáltica para Riego de liga:
 El material a usar como riego de liga debe ser una emulsión catiónica de rotura rápida modificada con polímeros, cuyas características se indican a continuación:

Tabla 5: REQUISITOS DEL RIEGO DE LIGA

| Ensayo Exigencia | Norma | | Unidad |
|---------------------------------|-----------|--------|----------|
| EMULSIÓN ORIGINAL | | | |
| Viscosidad Saybolt Furol a 50°C | IRAM 6721 | [seg.] | > 20 |
| Carga de partículas | IRAM 6690 | | positiva |
| Residuo asfáltico | IRAM 6715 | [%] | > 63 |
| Fluidificante por destilación | IRAM 6715 | [%] | < 5 |
| Sedimentación (a los 7 días) | NLT 140 | [%] | < 5 |
| Tamizado (retenido Tamiz N° 20) | IRAM 6717 | [%] | < 0.10 |

RESIDUO POR EVAPORACIÓN A 163°C (NLT 147/72)

| | | | |
|--------------------------------------|---------------|----------|---------|
| Penetración (25°C, 100gr, 5 s) | IRAM 6576 | [0.1 mm] | 50 – 90 |
| Punto de ablandamiento (A y E) | IRAM 115 | [°C] | > 55 |
| Recuperación elástica, 25°C, torsión | IRAM 6579 mod | [%] | > 12 |

PPFIPyS
 91

1.3 Composición Granulométrica de la Mezcla

1.3.1 Husos Granulométricos:

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

Tabla 6: HUSOS GRANULOMÉTRICOS (% Pasa)

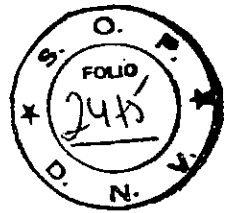
| Tamices, mm | |
|---------------|-------|
| 12,5 (1/2") | 100 |
| 9,5 (3/8") | 75-97 |
| 6,25 (1/4") | 40-65 |
| 4,75 (N° 4) | 25-40 |
| 2,36 (N° 8) | 20-35 |
| 0,60 (N° 30) | 12-25 |
| 0,075 (N°200) | 7-10 |

CINCOVIA S.A.
 Juan Ramón Garrone
 Presidente

(Handwritten signatures and scribbles)

ANEXO

ANEXO IV



II.3.2 Condición de Discontinuidad Granulométrica

La fracción del árido que pasa por el tamiz de abertura 4,75 mm y es retenida en el de 2,36 mm, deber ser inferior al 8 % del peso del total de los agregados que integran la composición granulométrica.

Nota: La discontinuidad granulométrica es esencial para alcanzar adecuadas macrotexturas.

Cuando aumenta la discontinuidad granulométrica, vale decir, cuando la diferencia entre lo que pasa por los tamices de 4,75mm y 2,36mm disminuye, se mejora notablemente el citado parámetro.

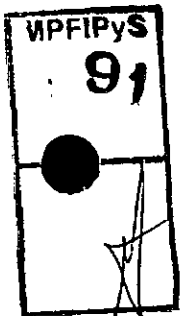
III. REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

III.1 Criterios de Dosificación:

Los criterios para la dosificación se resumen en las tablas 7 y 8.

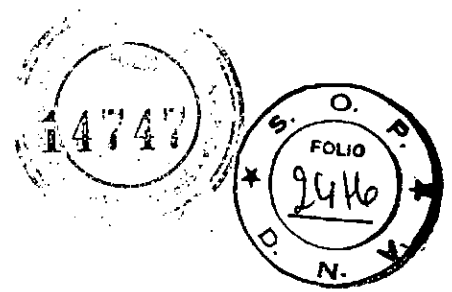
Tabla 7: REQUISITOS DE DOSIFICACIÓN PARA LAS MEZCLAS

| Parámetro | Exigencia |
|---|-----------|
| Nº golpes por cara | 50 |
| Estabilidad (kN) | > 7,5 |
| Porcentaje de Vacíos en mezcla | 4-7 |
| Porcentaje de Vacíos del Agregado Mineral (VAM) | 17 |
| Ensayo Marshall VN_E 9 | |
| Porcentaje Relación Betún-Vacíos | 65 -75 |
| Porcentaje de Resistencia Conservada mediante el ensayo de Tracción Indirecta, según método incorporado en Anexo MAC II | > 80 |
| Porcentaje de Árido Fino no triturado en mezcla | 0 |
| Porcentaje mínimo Cal Hidratada en peso sobre mezcla | 1 |
| Porcentaje Máximo de Cal Hidratada o Cemento | 8.5% |
| Porcentaje mínimo de ligante. (Total en masa sobre mezcla) | 5.2 |
| Relación en peso Filler / Asfalto | < 1.6 |



[Handwritten signature]
Ing. Juan Ramón [illegible]
Presidente

[Large handwritten signature]



III.2 Equipo Necesario para la Ejecución de las Obras

III.2.1 Planta Asfáltica:

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la Fórmula de Obra aprobada, y con una producción horaria mínima que asegure el cumplimiento del plan de trabajos propuesto dentro de las plazas previstos.-

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del cemento asfáltico modificado con polímero debe poder permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo.-

Debe garantizarse que no se produzcan sobrecalentamientos localizados y que no se sobrepasen las temperaturas máximas admisibles de dicho producto.-

La planta debe tener sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aporte, los cuales deben ser independientes de los correspondientes al resto de los áridos y estar protegidos de la humedad.

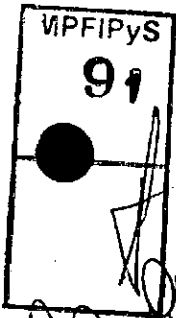
Deberá evitarse la emisión al ambiente de partículas no reincorporadas a la mezcla (partículas volantes, polvillo y cenizas) contando con un sistema de recuperación de finos por vía húmeda, seguido de las correspondientes piletas de decantación y enfriamiento. La Concesionaria deberá someter a la aprobación de la Supervisión y/o Inspección de Obras la metodología de disposición final de los lodos producto de esta decantación.-

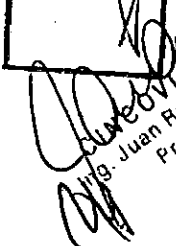
El lugar de implantación de la usina asfáltica deberá ser aprobado por la Supervisión y/o Inspección de Obras, respetando las normativas indicadas en el Manual de Evaluación y Gestión Ambiental (MEGA) – última edición.

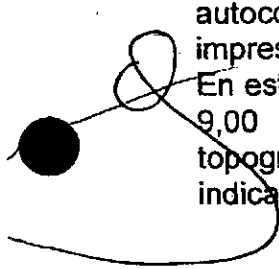
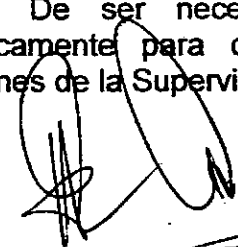

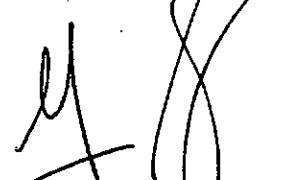
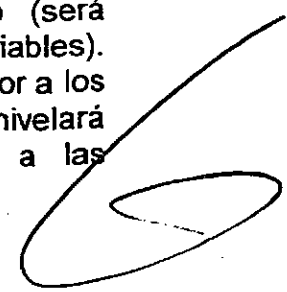
III.2.2 Terminadoras:

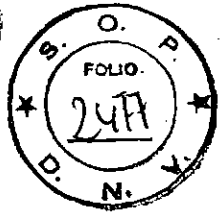
Las terminadoras deberán ser autopropulsadas, con potencia suficiente para poder llevar a cabo su tarea específica en las condiciones de trabajo, con óptima calidad.-

Deberán poseer los mecanismos de autonivelación transversal y autocorrección longitudinal en perfecto estado de funcionamiento (será imprescindible en el caso de colocación de mezclas con espesores variables). En este último caso, el patín a tal efecto no deberá ser de longitud inferior a los 9,00 m. De ser necesario, en la calzada a ejecutar, se nivelará topográficamente para corregir el perfil longitudinal, de acuerdo a las indicaciones de la Supervisión y/o Inspección de Obras.-




 S.A.
 Juan Ramón Carrone
 Presidente



III.2.3 Equipo de Compactación:

Se deben utilizar compactadores de rodillos metálicos autopropulsados de 10 a 15 toneladas de peso, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza y humectación de las llantas durante la compactación. Las llantas metálicas de los compactadores no deben presentar surcos ni irregularidades.-

La cantidad de rodillos debe estar acorde con el ritmo de la obra pero no ser inferior a dos (2) los que trabajen en forma simultánea.-

El esquema de compactación a adoptar para las carpetas realizadas con concreto asfáltico, será el resultado del análisis de un tramo de prueba cuya longitud mínima será definida a juicio de la Supervisión y/ o Inspección de Obra.-

Los tramos de prueba no recibirán medición ni pago hasta que se apruebe la metodología a utilizar y cumplan a su vez, con las condiciones de calidad y terminación establecidas en los Pliegos. En caso contrario deberá ser removido por completo a costo de La Concesionaria.-

III.2.4 Juntas:

Las juntas transversales se deben compactar transversalmente con rodillo liso metálico, disponiendo los apoyos adecuados fuera de la capa para el desplazamiento del rodillo.-

Se debe iniciar la compactación apoyando aproximadamente el 90 % del ancho del rodillo en la capa fría. Debe trasladarse paulatinamente el rodillo de modo tal que en no menos de cuatro pasadas, el mismo termine apoyado completamente en la capa caliente. A continuación se debe iniciar la compactación en sentido longitudinal.

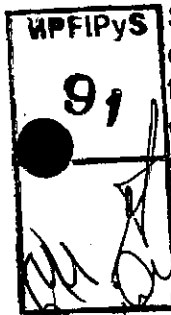
III.3 Ejecución de las Obras

III.3.1 Presentación de la Fórmula de Obra:

La fabricación y colocación de la mezcla no se debe iniciar hasta que se haya aprobado la correspondiente fórmula de obra presentada por la empresa contratista (Según requerimiento apartados III.1), estudiada en el laboratorio y verificada en el tramo de prueba que se haya adoptado como definitivo.

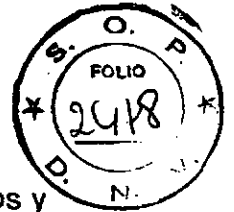
La fórmula debe cumplirse durante todo el proceso constructivo de la obra, e incluir como mínimo las siguientes características:

- a) La identificación, características y proporción de cada fracción del árido incluido el filler de aporte. Se debe determinar la densidad relativa, densidad aparente y absorción de agua de acuerdo con las Normas IRAM 1520 e IRAM 1533, porcentajes de vacíos, VAM, relación betun-vacíos.
- b) La granulometría de los áridos combinados, incluido el filler de aporte.
- c) La identificación y dosificación del ligante asfáltico modificado y la del aditivo (en caso de emplearse) referida al peso del ligante.



CINCOVIAL S.A.
Ing. Juan Ramón Carron
Presidente

Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page.



- d) Las temperaturas máximas y mínima de calentamiento previo de los áridos y del ligante. (En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante asfáltico en más de 15 °C.
- e) La temperatura máxima de la mezcla a la salida del mezclador (no deberá exceder de 185°C).
- f) La temperatura mínima de la mezcla al iniciar la compactación con los rodillos.

III.3.2 Riego de Liga

Sobre la superficie de asiento se debe ejecutar un riego liga comprendido dentro del rango de dotaciones indicadas en la tabla 9.

Tabla 9: RANGO DE DOTACIÓN DE RIEGO DE LIGA

| | Tipo de mezcla |
|--|----------------|
| | F10 |
| LIGANTE ASFÁLTICO RESIDUAL (l/m ²) | 0,25 - 0,50 |

III.4 Requisitos para la Unidad Terminada:

III.4.1 Porcentaje de Vacíos:

Para las mezclas tipo "F", la densidad alcanzada en la obra debe ser tal que los vacíos de los testigos individuales se encuentren comprendidos entre el 3% y el 8%. A los fines del cálculo de los vacíos se debe tomar como Densidad Máxima medida (Rice), la obtenida en el día para el lote de mezcla colocada.

III.4.2 Espesor:

El espesor promedio del lote deberá ser mayor ó igual al espesor teórico de proyecto ejecutivo y verificar las exigencias establecidas en el punto D.VII.5.2.1 del PETG de la DNV (edición 1998), considerando las siguientes modificaciones:

Los espesores de cada testigo individual serán mayores o iguales que el 0.90 del espesor teórico de proyecto ejecutivo. Se tolerará un solo testigo por debajo de la exigencia establecida cada 15 testigos verificados.

- No se admitirá ningún testigo por debajo del 0.80 del espesor teórico de proyecto ejecutivo.

- Cuando el espesor medio del lote sea menor a que el 0.90 del espesor teórico de proyecto ejecutivo, corresponderá el rechazo del tramo.

III.4.3 Regularidad Superficial:

El Índice Internacional de Rugosidad (IRI) medio de cada tramo debe resultar menor o igual a 2m/Km. En cuanto a las tolerancias será de aplicación el

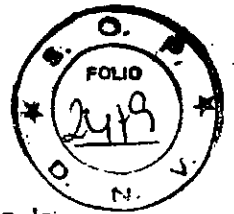


Ing. Juan Ramón
Presidente

Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page.



ANEXO IV



Apartado D.I.5.7.2.c) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección Nacional de Vialidad- Edición 1998.

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

III.4.4 Textura Superficial y Adherencia Neumático Calzada:

Se debe efectuar un control inicial de macrotextura apenas finalizada la construcción de la carpeta de rodamiento, y un control de adherencia expresada en F60 luego de transcurrido los tres primeros meses en servicio. En el Anexo MAC III se realizan consideraciones respecto al parámetro F60. Las exigencias a cumplir se indican en la siguiente tabla 11.

Tabla N°: 11 REQUISITO DE TEXTURA SUPERFICIAL Y ADHERENCIA NEUMÁTICO CALZADA

| CARACTERISTICA | Norma | F10 |
|---|----------|-------------------|
| Macrotextura (Altura de círculo parche de arena) [mm] | IRAM1850 | mayor ó igual a 1 |
| Promedio del lote | | |
| Mínimo absoluto | | mayor ó igual a |
| 0.7 | | |

Adherencia Neumático Pavimento (F60) AnexoMAC III

A partir de la fecha de la recepción provisoria (no antes de 90 días), se acordará la medición del coeficiente de fricción con péndulo inglés. El valor mínimo a cumplir será 0,5.

Limitaciones de la Ejecución:

No se permite la puesta en obra de la MAC:

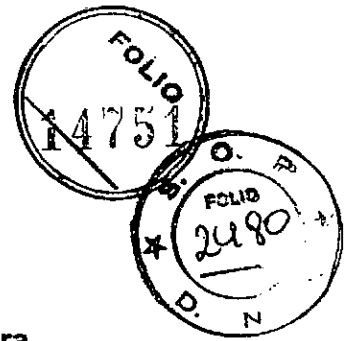
- Cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea inferior a 10 °C.
- Con viento intenso, después de heladas, especialmente sobre tableros de puentes y estructuras, la Autoridad de Aplicación puede aumentar el valor mínimo de la temperatura ambiente para la puesta en obra de la mezcla.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

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



Ing. Juan José Garrido
COVAL S.A.

[Handwritten signatures and marks]



ANEXO IV

III.6 Control de Procedencia de los Materiales y Toma de Muestra

III.6.1 Ligantes Asfálticos

Para el control de calidad del ligante se deberán considerar las exigencias establecidas en la Art. 10.- MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE CON ASFALTO CONVENCIONAL de este Pliego.

III.6.2 Áridos

La Concesionaria es responsable de solicitar al proveedor el suministro de áridos gruesos y/o finos, que satisfagan las exigencias de la presente especificación y debe registrar durante su recepción la siguiente información que debe ser elevada a la Supervisión ó Inspección de obra:

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

La Concesionaria debe tomar en envase apropiado y en presencia de la Supervisión ó Inspección de Obras o quien esta delegue, muestras por duplicado de los materiales de no menos de 5 kg cada una, de las cuales conservará una la Concesionaria y el duplicado lo debe entregar a la Inspección. Las mismas deben ser conservadas hasta el final del período de garantía de la obra, en lugar a determinar por la Supervisión ó Inspección de obra.

III.6.3.- Relleno Mineral de Aporte (Filler)

La Concesionaria debe verificar y elevar a la Supervisión ó Inspección de Obras lo siguiente:

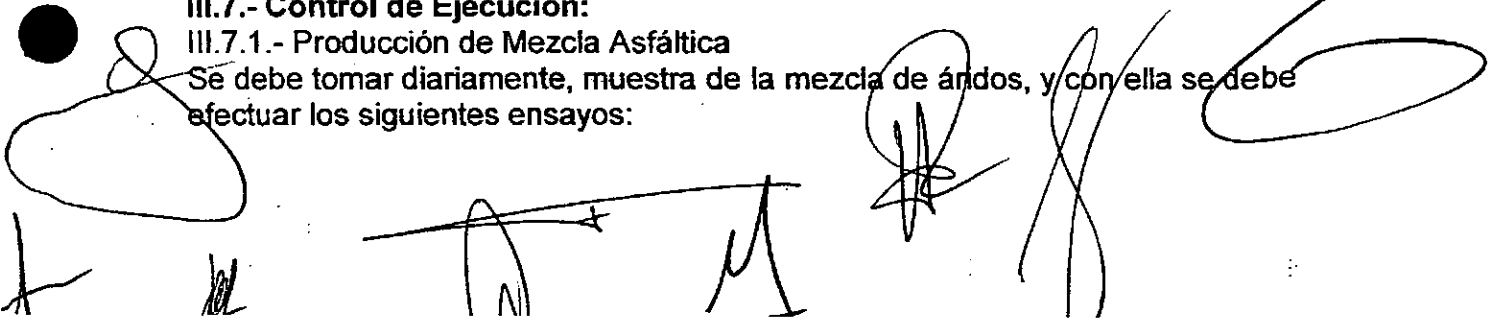
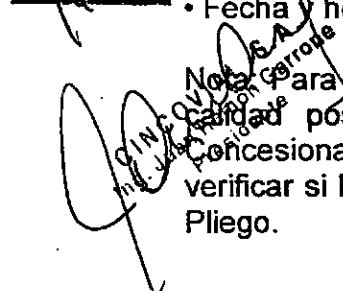
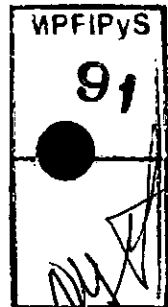
- Denominación comercial del proveedor y certificado de calidad del producto.
- Remito con la constancia del material suministrado.
- Fecha y hora de recepción

Nota: para los apartados III.7.1, III.7.2, III.7.3. y sin perjuicio de un control de calidad posterior por parte de la Supervisión ó Inspección de obra, la Concesionaria debe tomar muestras para la realizar los ensayos tendientes a verificar si los materiales ingresados cumplen con las especificaciones de este Pliego.

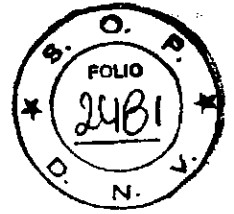
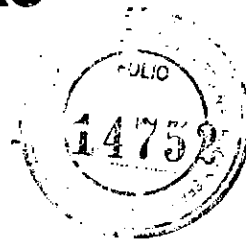
III.7.- Control de Ejecución:

III.7.1.- Producción de Mezcla Asfáltica

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



ANEXO IV



a) Análisis granulométrico del árido combinado

• Las tolerancias en más o en menos, respecto a la granulometría de la fórmula de trabajo, deben ser las indicadas en la tabla 11, siempre que se verifique la discontinuidad granulométrica definida en II.3.2

Tabla N° 12 TOLERANCIAS GRANULOMÉTRICAS DE LA MEZCLA DE ARIDOS

| Tamices | Tolerancia |
|----------------|------------|
| 12.5 mm(1/2") | ± 4 % |
| 9,5 mm(3/8") | ± 4 % |
| 6,35 mm(1/4") | ± 4 % |
| 4,75mmN° 4 | ± 3 % |
| 2.36mmN° 8 | ± 3 % |
| 600 µmN° 30 | ± 2 % |
| 300 µm(N° 50) | ± 2 % |
| 150 µm(N° 100) | ± 2 % |
| 75 µm(N° 200) | ± 2 % |

b) Se deben tomar muestras de mezcla asfáltica a la descarga del mezclador, y con ellas efectuar ensayos acorde con el plan de calidad adoptado.

En cada elemento de transporte:

- Control del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura.
- Moldeo de probetas Marshall y verificación de los parámetros volumétricos y mecánicos.
- Determinación del porcentaje de cemento asfáltico y granulometría de los áridos recuperados
- Índice de Resistencia Conservada por tracción Indirecta

III.7.2.- Control de la Unidad Terminada:

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

- Una longitud de quinientos metros lineales de construcción (500 m)
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3500 m²)
- Lo ejecutado en una jornada de trabajo

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

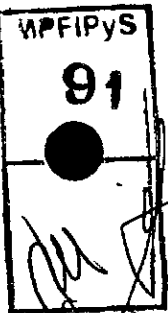
- Porcentaje de vacíos
- Espesor
- Macrotextura

III.8.- Criterios de Recepción

III.8.1.- Contenido de Ligante Asfáltico:

El porcentaje medio de cemento asfáltico de producción por lote, debe encuadrarse dentro de una tolerancia de ± 0,2 % respecto de la fórmula aprobada.

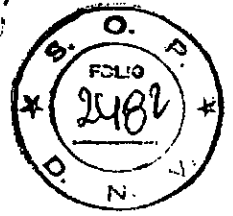
Los valores individuales deben encuadrarse dentro de una tolerancia respecto



SINCOVIAL S.A.
Garrón
Ing. Juan Ramiro

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.

ANEXO IV



del valor de fórmula de obra en $\pm 0,35\%$.

III.8.2.- Discontinuidad Granulométrica

La granulometría de la mezcla de áridos correspondiente a cada lote debe verificar lo establecido en el punto II.3.2.

III.8.3.- Vacíos

III.8.3.1.- En Mezcla Asfáltica de Planta (sobre probetas Marshall)

Una vez definida y aprobada la fórmula de obra, los vacíos de la mezcla compactada en moldes Marshall con 50 golpes por cara, se deben mantener dentro del entorno establecido en la Tabla 7 de esta especificación.

III.8.3.2.- En Mezcla Asfáltica Colocada y Compactada:

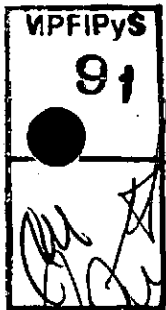
Para las mezclas tipo "F", la densidad alcanzada en la obra debe ser tal que los vacíos de los testigos individuales se encuentren comprendidos entre el 3% y el 8%.

III.8.4.- Espesor:

El espesor medio del lote no será inferior al espesor teórico previsto en el proyecto ejecutivo. Las tolerancias a este valor serán las indicadas en el apartado III.4.2 de esta especificación.

III.8.5.- Regularidad y Textura Superficial, Adherencia Neumático-Pavimento:

No se admitirán tolerancias sobre los valores establecidos en el punto III.4.3 y III.4.4.



Cualquier desviación que se produzca con relación a las tolerancias máximas permitidas ó a los límites admisibles señalados en los puntos III.9 y III.10 precedentes, dará lugar al rechazo del trabajo.

En ese caso se podrán realizar estudios complementarios para definir la zona de rechazo, debiendo la Concesionaria proceder a su demolición y nueva ejecución, sin derecho a reclamos de ninguna naturaleza.

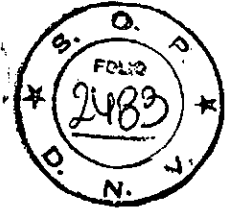
Nota aclaratoria: para realizar los controles anteriormente indicados, rige lo establecido en la Sección K.II "Metodología del muestreo", del PETG de la DNV (edición 1998).

IV MEDICIÓN:

La ejecución de mezclas asfálticas tipo F10 se medirá en toneladas, multiplicando las dimensiones ejecutadas por la densidad lograda en la obra una vez aprobada la capa. No se considerarán anchos y largos mayores a los de proyecto. Respecto a las mediciones, el espesor a considerar resultará el que se obtenga según lo establecido en apartados III.5.2 y III.10.5 de la presente especificación.

ANEXO

ANEXO IV



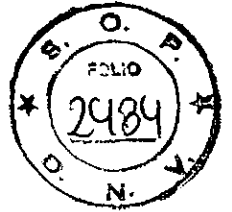
V FORMA DE PAGO:

La colocación de la mezcla asfáltica tipo F10 medida en la forma establecida en el presente artículo, se pagará al precio unitario de contrato para el ítem "MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE CON ASFALTO MODIFICADO PARA CALZADAS Y BANQUINAS. MICROCONCRETO ASFALTICO TIPO F10".

Este precio será compensación total por la colocación del material, barrido, soplado, preparación de la superficie, ejecución de riego de liga incluido materiales bituminosos, mano de obra y equipos, la provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los agregados pétreos, relleno mineral y materiales bituminosos para la mezcla, riegos, elaboración, carga, transporte, colocación y compactación de la mezcla bituminosa, gastos de equipo, mano de obra, señalización preventiva, medidas extraordinarias de seguridad, desvíos y cualquier otro gasto necesario para la correcta ejecución de los trabajos especificados en la presente, no pagados en otro ítem del Contrato.

| |
|---------|
| UPFIPyS |
| 91 |
| |

C. JACO VIVAL S.A.
Ing. Juan Ramón Garrone
Presidente

**ANEXO MAC I:**

**ENSAYO DE ADHERENCIA ÁRIDO-LIGANTE AASHTO T 182- 84
(MODIF. 1993) - DESIGNACIÓN ASTM: D 1664-80
PROCEDIMIENTO RESUMIDO**

1. ELEMENTOS

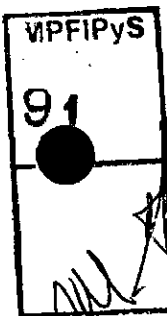
- 1) Recipiente para preparar la mezcla, de metal, esquinas, aristas y bordes redondeados, de 500 ml de capacidad.
- 2) Balanza de capacidad de 200 +/- 0.1 g.
- 3) Espátula.
- 4) Horno a temperatura constante de 60 a 149 °C.
- 5) Agua destilada de pH 6 a 7 (hervir o redestilar si es necesario, pero no utilizar electrolitos modificadores de pH).
- 6) Asfalto a analizar (si es necesario usar aditivos, mezclarlos previamente con el asfalto antes de proceder con el ensayo).
- 7) Vaso de vidrio de 600 ml.

2 PREPARACIÓN DEL AGREGADO

- 1) Se utiliza la fracción que pasa por el tamiz IRAM 9,5 mm (3/8") y retenida en el tamiz IRAM 6,3 mm (1/4").
- 2) Lavar los áridos de esta fracción en agua destilada para remover los finos, y luego secarlos a temperatura de 135 a 149 °C hasta peso constante.

3 PROCEDIMIENTO

- 1) Pesar 100 +/- 1g de agregado seco en el recipiente de mezcla.
- 2) Introducir en el horno a temperatura constante de 135 a 149 °C por espacio de 1 hora.
- 3) Simultáneamente, calentar el asfalto hasta una temperatura de 135°C a 149 °C.
- 4) Agregar 5.5 +/- 0.2 g de asfalto caliente al agregado caliente en el recipiente de mezcla.
- 5) Mezclar con la espátula caliente vigorosamente hasta que el agregado esté completamente cubierto. Si el asfalto es muy fluido, continuar mezclando hasta que la temperatura baje y permita un correcto cubrimiento de las partículas; si el asfalto tiene una viscosidad alta, tal que no permita el correcto mezclado, debe mezclarse sobre una fuente de calor hasta que se obtenga un correcto cubrimiento.
- 6) Dejar enfriar hasta temperatura ambiente.
- 7) Transferir el agregado cubierto a un vaso de vidrio de 600 ml. Cubrir inmediatamente con 400 ml de agua destilada a la temperatura del punto de ablandamiento más 5°C y dejar inmerso de 16 a 18 horas. Sin agitar o remover el agregado, remover cualquier película flotante en la superficie del agua, iluminar la muestra con una lámpara de 75 watts ubicada de manera tal que no cause reflejos sobre la superficie del agua. Observar

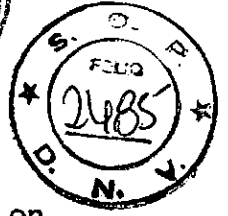
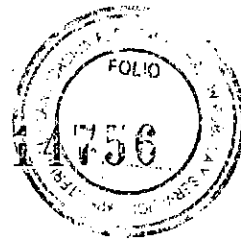


Ing. OVA...
Presidente

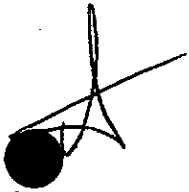
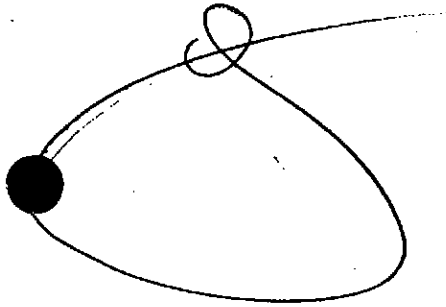
Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.

ANEXO

ANEXO IV



desde arriba a través del agua y estimar la superficie cubierta en más o en menos del 95 % de la superficie total de las partículas del agregado. Cualquier zona marrón claro y/o traslucida en la superficie de las partículas, se considerará como totalmente cubierta.



Juan Ramón Garrone
CINCOVIAL S.A.
Ing. Juan Ramón Garrone
Presidente

| |
|--------------------|
| VIPFIPyS |
| 91 |
| <i>[Signature]</i> |



ANEXO IV



Grupo 2 de probetas: Las tres probetas de este grupo se sumergen en un baño de agua regulado a 60 ± 1 °C durante 24 horas. Finalizado este período, se introducen en un baño de agua regulado a 25 ± 1 °C durante dos horas, determinando a continuación su resistencia a tracción indirecta por compresión diametral.

4.- Ejecución del Ensayo:

4.1.- Medida geométrica de las probetas:

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

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

4.2.- Rotura de las probetas:

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

Si se dispone de elementos de medida de deformación vertical y horizontal se colocan en posición de medida y se ajustan a cero. No es obligatorio efectuar estas mediciones.

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

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

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

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

5.- Resultados:

5.1.- Cálculo de la resistencia a tracción indirecta:

La resistencia a compresión diametral, tracción indirecta de una probeta, se calcula con la fórmula siguiente, aproximando a la primera cifra decimal, donde:

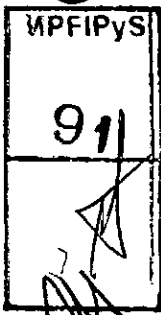
R = Resistencia a compresión diametral en Kg/cm²

P = Carga máxima de rotura en Kg.

π = Constante 3,14159....

h = Altura de la probeta en cm.

d = Diámetro de la probeta en cm.

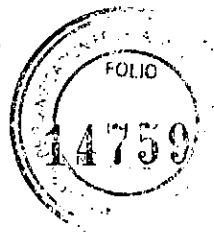


CINCOVALSA S.A.
Ing. Juan Ramón Garrone
Presidente

Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page.

ANEXO

ANEXO IV



5.2.- Cálculo de la resistencia conservada:

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

donde:

R1 = Resistencia media a tracción por compresión diametral del grupo de probetas

no mantenidas en agua, (grupo 1):

R2 = Resistencia media a tracción por compresión diametral del grupo de probetas

mantenidas 24 horas en agua a 60 °C, (grupo 2).

Los resultados se darán con una aproximación del 1 %.

$$R = \frac{2P}{\pi h d}$$

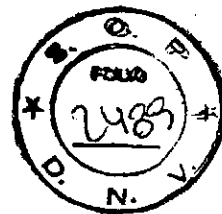
$$IRC \% = R2 / R1 \times 100$$

[Handwritten scribbles and signatures]

VIPFIPyS
91

[Signature]
CINCOVIAL S.A.
Ing. Juan Ramón Garrone
Presidente

ANEXO IV



ANEXO MAC III:
TEXTURA SUPERFICIAL Y ADHERENCIA NEUMATICO CALZADA
INDICE DE FRICCION INTERNACIONAL

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

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

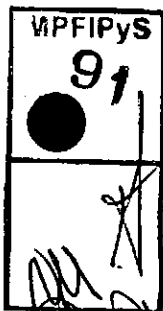
La finalidad del Experimento, cuya primer etapa se realizó en Bélgica y España en 1992, fue la comparación y armonización de los numerosos métodos que se utilizan para evaluar la textura y la resistencia al deslizamiento en diferentes países.

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

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

El IFI viene entonces indicado por dos números expresados entre paréntesis separados por una coma: IFI (F60, Sp)
donde: F60: número adimensional, que depende de la fricción y de la macrotextura (el valor cero indica deslizamiento perfecto, y el valor uno adherencia perfecta)

Sp: número positivo sin límites determinados y en unidades de velocidad, que



CINCO VI A
Ing. Juan Ramón
Protección

Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page.



depende únicamente de las características de la macrotextura de la superficie. Las ecuaciones que relacionan estos parámetros F60 y Sp con las mediciones de los distintos equipos son:

$$Sp = a + b * T$$

$$F60 = A + B * FR 60 + C * T$$

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

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

donde: T medición de la macrotextura

F medición de fricción

S velocidad de deslizamiento de la rueda

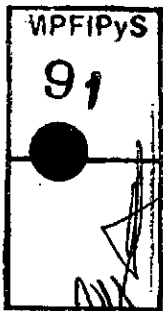
Las constantes "a y b" dependen del equipo con que se determina la macrotextura

Las constantes "A, B y C" del equipo con que se mide la fricción, la constante C es la que valora el tipo de neumático que utiliza el equipo, la misma vale cero para neumáticos lisos.

En la práctica deben establecerse valores o umbrales de intervención para ambos parámetros, Sp y F60, pudiendo utilizarse esos umbrales para determinar la estrategia apropiada en actuaciones de rehabilitación a partir de datos tomados con equipos propios de medición de fricción y textura.

Debe recalarse que los umbrales de intervención tienen que ser establecidos por las administraciones de carreteras y que probablemente deberían fijarse umbrales distintos para las diferentes clases de carreteras y tránsito.

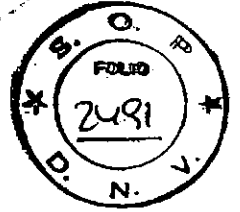
En la publicación de la AIPCR se indican las constantes halladas para todos los equipos participantes del Experimento, con las que puede calcularse el IFI. Como consecuencia de esto, cualquier equipo de medida de la fricción de los participantes en el Experimento, o los que se sometan a un proceso de correlación con alguno de los que participaron, podrá estimar valores de la fricción en escala IFI, mediante sus propias medidas de la fricción y una medida de la textura.



CINCOVIAL S.A.
Ing. Juan Ramon Garrone
Presidente

ANEXO

ANEXO IV



ANEXO MAC IV:

ENSAYO DE ESCURRIMIENTO DE LIGANTE. MÉTODO SCHELLENBERG.

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

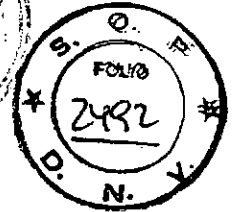
1. Pesar materiales para formar al menos un pastón de 5 kg de mezcla,
2. Secar los materiales pétreos y el filler en estufa a 110 C hasta peso constante,
3. Pesar todos los materiales según la cantidad en que intervienen,
4. Colocar los ingredientes en un recipiente en el siguiente orden: agregados gruesos en el fondo, arena y el filler en la parte superior.
5. Colocar en estufa con ventilación forzada a la temperatura de mezclado establecida Se dejan en estufa al menos un par de horas a dicha temperatura.
6. Al mismo tiempo se calienta en la misma estufa a dicha temperatura el ligante asfáltico.
7. Retirar de la estufa y colocar en un mezclador mecánico automático y mezclar los ingredientes secos durante unos 10 segundos, para luego incorporar el ligante y continuar mezclando durante 3 minutos o hasta que la mezcla sea homogénea. Lo mismo vale para cuando se hace un mezclado manual.
8. Para el ensayo de escurrimiento se preparan 1000 gramos de mezcla, para probetas Marshall se preparan 1200 gramos.

Método del Dr. Schellenberg

Se colocan 1000 grs de mezcla pesada a la décima de gramo a la temperatura de mezclado requerida en un vaso de precipitado de 850 ml (98 mm de diámetro x 136 mm de alto) durante 1 hora \pm 1 minuto en un horno. Se debe tapar el vaso conteniendo la mezcla durante el ensayo. Al cabo de esa hora, se retira el vaso y se vuelca completamente sobre una bandeja para pesar la mezcla que no ha escurrido.

Se debe tener la precaución de no aplicar ningún elemento mecánico para remover la mezcla del vaso, ni agitación alguna durante el volcado. Al mismo tiempo se debe descartar todo aquél material que pese menos del 0,2 % y haya quedado pegado en las paredes del vaso. Eso no se considera escurrimiento. El escurrimiento de ligante admisible es del 0,3 % en peso del material colocado en el vaso de vidrio a la temperatura de mezclado en planta asfáltica establecida.

MPFIPyS
9
C. Juan Ramón Garrone
Presidente



ANEXO IV

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

Art. N° 12 - MEZCLA ASFÁLTICA ELABORADA EN CALIENTE, PARA CARPETAS DE RODAMIENTO DE BAJO ESPESOR CON ASFALTO ADITIVADO CON PRODUCTO POLIMÉRICO

I. DESCRIPCIÓN

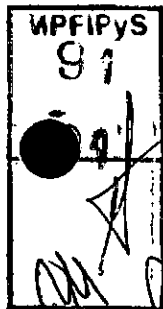
Este trabajo consiste en la ejecución de carpetas de rodamiento preparadas en caliente empleando cemento asfáltico aditivado con producto polimérico y los agregados que se indican en la especificación particular.

Para este trabajo rige lo dispuesto en la Sección D-I "Disposiciones Generales para la ejecución de imprimación, tratamientos superficiales, bases, carpetas y bacheos bituminosos" en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (PETG) de la Dirección Nacional de Vialidad (DNV), Edición 1998.

II. MATERIALES

Se admitirá como máximo un OCHO POR CIENTO (8%) de arena redondeada tipo silícea. El resto del material deberá ser triturado.

Será obligatorio el uso de cal hidratada como relleno mineral en un porcentaje no inferior al 2%.



II.1 Agregados Pétreos

La granulometría de los agregados pétreos, incluido el relleno mineral (si es necesaria su incorporación), deberá estar comprendida dentro de los límites indicados en el siguiente grafico:

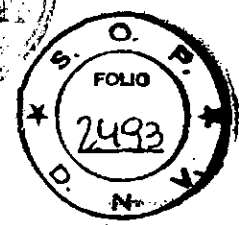
| Tamiz | 3/4" | 1/2" | 3/8" | N° 4 | N° 8 | N° 30 | N° 50 | N° 100 | N° 200 |
|-------|------|------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| % | 100 | 100 | 70-100 | 50-75 | 35-55 | 15-35 | 10-25 | 5-15 | 2-10 |

Tamaño Máximo de los áridos = 12 mm.

Los agregados pétreos a emplear deben ser de excelente calidad y cumplirán las siguientes características:

- Equivalente arena pasa tamiz N° 4 (V.N.E.-10) mínimo 55
- Desgaste Los Angeles (IRAM 1532) máximo 35 %
- Cubicidad (Agregado Grueso retenido sobre tamiz 3/8") (V.N.E-11) mínimo 0,6

Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page.



ANEXO IV

- Durabilidad (Ataque con sulfato de sodio 5 ciclos)(IRAM 1525) máximo 12 %

II.2 Materiales bituminosos

Para la mezcla se utilizará cemento asfáltico CA - 20 O CA- 30, según Norma IRAM 6835.(Viscosidad a 60° Poises, IRAM 6836/7,1600-2400 y 2400-3600, respectivamente). Para el control de calidad del ligante se deberán considerar las exigencias establecidas en la Art. 10.- MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE CON ASFALTO CONVENCIONAL de este Pliego.

El aditivo a emplear consiste en un producto polimérico, que se incorpora al cemento asfáltico directamente en su tanque de acopio, por lo que preferentemente se deberán emplear aquellos aditivos que presenten una fluidez adecuada para el proceso homogenización.

El proceso de elaboración de la mezcla es el que se emplea comúnmente para cualquier mezcla asfáltica tradicional, la diferencia radica en sus menores temperaturas de trabajo y colocación.

El porcentaje de aditivo modificador que se emplea oscila entre 3% y 5%.El mismo será función de las solicitudes a que estará expuesta la capa de rodamiento y al tipo de árido a emplear.

La mezcla del cemento asfáltico con el aditivo polimérico deberá ser homogénea.

El asfalto aditivado, deberá verificar las siguientes condiciones:

Para Asfalto CA-30 Aditivado

| | |
|-------------------------------|-------------------|
| Penetración a 25 ° C | 60-90 1/10mm |
| Viscosidad Brookfield a 60 °C | Sup. a 1500 poise |
| Inflamación | > 250 |
| Índice Penetración | -1,0- +0,5 |
| Ductilidad | > 75 cm. |

Para Asfalto CA-20 Aditivado

| | |
|-------------------------------|-------------------|
| Penetración a 25 ° C | 90-130 1/10mm |
| Viscosidad Brookfield a 60 °C | Sup. a 1000 poise |
| Inflamación | > 250 |
| Índice Penetración | -1/- +0,5 |
| Ductilidad | > 75 cm. |

VPFIPys
91
C.I. NOVIAL S.A.
Ing. Juan Ramón Garrone
Presidente

[Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page]



ANEXO IV

II.3 Mezcla bituminosa de colocación en caliente

La composición de la mezcla de acuerdo al dosaje presentado por el Contratista deberá cumplir con los siguientes requisitos y exigencias:

- a) Número de golpes por cara = 75
- b) Fluencia = 2,0 a 3,5 mm
- c) Vacíos = 3^a a 5 %
- d) Relación betún-vacíos = 70 a 80 %
- e) Relación C/Cs ≤ 1

Siendo: C: Concentración en volumen de "filler" en el sistema filler-betún (considerándose "filler" a la fracción de la mezcla de áridos que pasa el tamiz IRAM N° 200)

Cs: Concentración crítica de "filler"

- f) Estabilidad= mínimo 850 Kg

(Valores referidos a la dosificación presentada por el Contratista a través de la fórmula de obra.)

- g) Estabilidad Residual ≥ 95 % Estabilidad Normal

(Según Norma de Ensayo VN-E-32-67 "Pérdida de Estabilidad Marshall debido a efectos del agua")

- h) Relación Estabilidad/ Fluencia = 2.100 a 4.000 Kg/cm

(Deberán evitarse tendencias a lograr Estabilidades Máximas coincidente con Fluencias Mínimas.)

- i) Adherencia = Cumpla ($> 95\%$ de áridos cubiertos)

(Según Norma de Ensayo IRAM 6842 "Adherencia Arido-Ligante")

II.4 Criterio de dosificación:

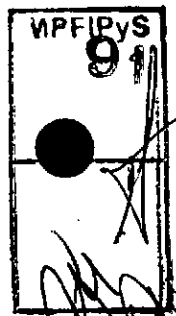
El porcentaje de ligante asfáltico en la fórmula de obra deberá estar comprendido entre los siguientes límites: 4,5 a 5,5%.

El contenido inferior de ligante asfáltico corresponderá al criterio de dosificación indicado en el apartado 9-6-4 de la Norma de Ensayo VN-E-9-86. El porcentaje de asfalto será el promedio de los contenidos de asfalto correspondientes a la máxima estabilidad y al valor mínimo de la curva de VAM, cumpliendo además con los valores límites exigidos para la mezcla precedente.

El contenido máximo de ligante asfáltico será el mayor que cumpla con todas las exigencias establecidas para la mezcla.

II.5 Construcción:

Rige lo establecido en la Sección D-VIII.3 del PETG, con la siguiente incorporación:



SIN HO
11/03/86
Presidencia

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.