ANEXO II

PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

PROVISIÓN DE MANO DE OBRA, MATERIALES, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS PARA PAVIMENTO ASFÁLTICO EN SANTA ANA

LICITACION PUBLICA N°6/2026 – Decreto N° 139/2026 D.E.

Para todo lo no especificado en el presente y que no se oponga a éste, será de aplicación lo normalizado por los pliegos de VIALIDAD NACIONAL.

INDICE

NORMAS 5
HIGIENE Y SEGURIDAD 6
NIVEL DE SOLICITACIÓN 7
REQUISITOS DE LOS MATERIALES 8
AGREGADOS 8
AGREGADO GRUESO 9
AGREGADO FINO 11
RELLENO MINERAL (FILLER) 12
LIGANTES ASFÁLTICOS 13
ADITIVOS, FIBRAS U OTROS MATERIALES 13
FÓRMULA DE OBRA 14
REQUISITOS 15
Relación espesor de la capa - tamaño máximo nominal 15
Usos granulométricos 16
Criterios de dosificación 16
LIMPIEZA DEL TERRENO 19
ESTABILIZACION CON CEMENTO 20
Espesor 20
Inertes 20
Cemento 20
Agua 20
Composición de la mezcla 21
Ejecución 21
Equipo 21
Compactación 22
Perfilado 22
Curado 22
Condiciones para la recepción 22
RIEGO DE IMPRIMACIÓN 23
Procedencia de la emulsión 23
Almacenamiento de la emulsión 23
Agua 23
Dotación del riego de imprimación 23
Aplicación 24

Equipo 24
RIEGO DE LIGA 25
Procedencia de la emulsión....25
Almacenamiento 25
Agua 25
Dotación de obra....26
Aplicación del riego 26
Equipo 26
MEZCLA ASFÁLTICA....27
Requisitos....27
Elaboración 27
Alimentación de los agregados....27
Temperatura de almacenamiento del ligante asfáltico....27
Temperaturas del proceso 27
CARGA, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO 28
Tanques de almacenamiento del ligante asfáltico 28
Equipos para el transporte de mezcla asfáltica 29
Equipos de distribución....29
REQUERIMIENTOS PARA LA COLOCACIÓN....31
COMPACTACIÓN 32
JUNTAS....33
Separación de juntas de capas superpuestas....33
Distancia entre juntas de capas contiguas 33
Corte de juntas transversales....33
Corte de juntas longitudinales 33
Compactación de juntas transversales....33
Compactación de juntas longitudinales y bordes libres 33
MARCOS Y TAPAS....35
PLANTA ASFÁLTICA 36
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO 37
PLAN DE CONTROL DE CALIDAD....38
Ensayos sobre unidad terminada 38
Ensayos sobre unidad de producción....39
Temperatura durante la colocación 40
Ensayos sobre los materiales 40

Controles adicionales 42
MEDICIÓN 43
CONSERVACIÓN 44

NORMAS

Las Normas técnicas de aplicación en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas son las que se resumen en la **Tabla N°1:**

Tabla N°1 – NORMAS TÉCNICAS DE APLICACIÓN	
IRAM	Normas del Instituto Argentino de Normalización y Certificación, Argentina
VN-E	Normas de ensayo de la Dirección Nacional de Vialidad, Argentina
AASHTO	American Association of State Highways and Transportation Officials, USA.
ASTM	American Society for Testing and Materials, USA.
EN	Normas Comunidad Europea

Para todos los casos en los cuales se utilicen las Normas mencionadas en el presente documento, salvo indicación contraria en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, se debe utilizar la última versión vigente.

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Rios

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA * ENTRE RIOS *

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Rios

HIGIENE Y SEGURIDAD

Todos los procesos involucrados en el proyecto deben cumplimentar las normas siguientes, definidas por Dirección Nacional de Vialidad:

- Ley 19.587/72 (Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo) y su Decreto Reglamentario 351/79.
- Ley 24.557/95 (Ley Riesgo del Trabajo) y su Decreto Reglamentario 170/96.
- Ley 24449/95 (Ley de Tránsito).
- Decreto 911/96 (Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción).
- Ley 21663/74 (Prevención y control de los Riesgos Profesionales Causados por las Sustancias o Agentes Cancerígenos).
- Decreto 1338/96.
- Resolución de la SRT 415/02.
- Resolución de la SRT 299/11.
- Resolución de la SRT 85/12.
- Resolución de la Secretaría de Energía 1102/04.
- Copia de la Nómina de Personal Expuesto a Agentes de Riesgo (Riesgos Físicos, Químicos y Biológicos)
- Presentación de Programa de Seguridad Aprobado por la ART Correspondiente.

Asimismo, se debe respetar cualquier otra disposición establecida en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares y toda Norma Nacional, Provincial y Municipal.

En particular, estas disposiciones serán de aplicación a:

- Producción, carga, transporte, almacenamiento, acopio y deshechos de materiales.
- Carga, transporte, almacenamiento, acopio y deshechos de productos de la elaboración.
- Carga, transporte, almacenamiento, acopio y deshechos de residuos de la elaboración y de residuos de la construcción y/o demolición.
- Carga, transporte, almacenamiento, acopios y deshechos de suelos contaminados
- Gestión ambiental.

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Ríos

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA * ENTRE RIOS *

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Ríos

NIVEL DE SOLICITACIÓN

Para la determinación de las especificaciones técnicas, criterios de diseño, requisitos de materiales, controles y demás condiciones establecidas en el presente Pliego, se adoptará la clasificación de tránsito **T1**, conforme a la metodología y categorías establecidas por la **Dirección Nacional de Vialidad (DNV)**.

Tabla N°2 – CLASIFICACIÓN POR TRÁNSITO				
---	Clasificación por tránsito			
	T1	T2	T3	T4
Índice de tránsito (IT)	≥1500	800-1499	200-799	≤199

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Rios

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA * ENTRE RIOS *

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Rios

REQUISITOS DE LOS MATERIALES

Todos los materiales como agregados gruesos y finos, relleno mineral (filler), ligantes asfálticos, aditivos, fibras u otros materiales deberán cumplir las exigencias del Pliego de Especificaciones técnicas y particulares de Vialidad Nacional.

AGREGADOS

En caso de emplearse materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, debe hacerse un estudio que demuestre la aptitud del mismo para ser empleado, que debe ser aprobado por el Inspector de Obra.

Los requisitos generales que deben cumplir los agregados para el aprovisionamiento y acopio son los que se establecen en la **Tabla N°3.**

Tabla N°3 – REQUISITOS PARA EL APROVISIONAMIENTO Y ACOPIO DE AGREGADOS	
Característica	**Requisitos**
Procedencia	Los agregados deben ser de origen natural, y deben cumplir las exigencias establecidas en la presente especificación técnica. Los agregados deben tener trazabilidad, debe llevarse un registro de la procedencia de los mismos. Deben provenir de rocas sanas y no deben ser susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química. Tampoco deben dar origen, con el agua, a disoluciones que causen daños a estructuras u otras capas del paquete estructural o contaminar corrientes de agua.

Tabla N°3 – REQUISITOS PARA EL APROVISIONAMIENTO Y ACOPIO DE AGREGADOS	
Característica	**Requisitos**
Acopios	Los agregados se deben producir o suministrar en fracciones granulométricas diferenciadas, que se deben acopiar y manejar por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Cada fracción debe ser suficientemente homogénea y se debe poder acopiar y manejar sin que se verifique segregación. El número mínimo de fracciones debe ser de tres (3), incluido el relleno mineral (Filler). El Supervisor de Obra puede exigir un mayor número de fracciones, si lo estima necesario, para cumplir las tolerancias exigidas en el *Punto 6.2. Husos granulométricos.* Cada fracción del agregado se debe acopiar separada de las demás, para evitar contaminaciones. Los acopios se deben disponer sobre zonas consolidadas o pavimentadas para evitar la contaminación con suelo. Si se dispusieran sobre el terreno natural, no se deben utilizar los quince centímetros (15 cm) inferiores. Los acopios no deben tener forma cónica ni una altura superior a tres metros (3 m). El terreno debe tener pendientes no inferiores al dos y medio por ciento (2,5 %) para el drenaje. Los acopios de agregados finos con valores de absorción inferiores a dos por ciento (< 2%) deben mantenerse preferentemente cubiertos. Los acopios de agregados finos con valores de absorción iguales o superiores a dos por ciento (≥ 2%) deben mantenerse obligatoriamente cubiertos. Esto se debe realizar de manera de evitar su humedecimiento, en un volumen no menor a una semana de producción normal. Cuando se detecten anomalías en la producción o suministro de los agregados, estas partidas se deben acopiar por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se debe aplicar cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un agregado, lo cual obliga al estudio de una nueva Fórmula de Obra. El Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Supervisor de Obra, debe fijar el volumen mínimo de acopios antes de iniciar las obras. Salvo justificación en contrario dicho volumen no debe ser inferior al correspondiente a quince (15) días de trabajo para el nivel de producción prevista. Los acopios deben estar limpios, exentos de terrones de arcilla, materia vegetal u otras materias extrañas que puedan afectar la durabilidad de la mezcla o capa con ellos eventualmente ejecutada.

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Ríos

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA * ENTRE RIOS *

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Ríos

AGREGADO GRUESO

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

Los agregados gruesos a emplear en la construcción de capas de rodamiento, no deben provenir de canteras de naturaleza caliza.

Los requisitos mismos se establecen en la **Tabla N°4** y en la **N°5.**

Tabla N°4 - REQUISITOS DE LOS AGREGADOS GRUESOS

Ensayo	Norma	Exigencia
Elongación	IRAM 1687-2	Determinación obligatoria.
Índice de lajas	IRAM 1687-1	Tipo de capa: Rodamiento — Clasificación por tránsito T1 ≤ 25 %, T2 ≤ 25 %, T3 ≤ 25 %, T4 ≤ 25 %; Base — T1 ≤ 30 %, T2 ≤ 30 %, T3 ≤ 30 %, T4 ≤ 30 %
Coeficiente de desgaste "Los Ángeles" (1)	IRAM 1532	Tipo de capa: Rodamiento — Clasificación por tránsito T1 ≤ 25 %, T2 ≤ 25 %, T3 ≤ 25 %, T4 ≤ 30 %; Base — T1 ≤ 30 %, T2 ≤ 30 %, T3 ≤ 30 %, T4 ≤ 35 %
Coeficiente de pulimento acelerado	IRAM 1543	Tipo de capa: Rodamiento — Clasificación por tránsito T1 ≥ 40, T2 ≥ 40, T3 ≥ 40, T4 ≥ 40
Polvo adherido	IRAM 1883	Tipo de capa: Rodamiento — Polvo adherido ≤ 1,2 %; Base — ≤ 1,5 %
Plasticidad de la fracción que pasa el tamiz IRAM 425 µm	IRAM 10501	No Plástico
Micro Deval (1)	IRAM 1762	Tipo de capa: Rodamiento — Clasificación por tránsito T1 ≤ 20 %, T2 ≤ 20 %, T3 ≤ 20 %, T4 ≤ 25 %
Relación vía seca-vía húmeda, de la fracción que pasa el tamiz IRAM 75 µm (2)	VN E 7-65	≥ 50
Análisis del estado físico de la roca	IRAM 1702 IRAM 1703	Determinación obligatoria

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Rios

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA * ENTRE RIOS *

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Rios

<table>
<tr><th colspan="3">Tabla N°4 - REQUISITOS DE LOS AGREGADOS GRUESOS</th></tr>
<tr><th>Ensayo</th><th>Norma</th><th>Exigencia</th></tr>
<tr><td>Determinación de la adherencia entre agregado y ligante (3)</td><td>IRAM 6842</td><td>≥ 95 %</td></tr>
<tr><td>Granulometría</td><td>IRAM 1505
IRAM 1501</td><td>Debe ser tal que permita cumplir con la granulometría establecida para la Fórmula de Obra.</td></tr>
<tr><td>Determinación de la densidad relativa y de la densidad aparente.</td><td>IRAM 1533</td><td>Determinación obligatoria</td></tr>
<tr><td>Absorción (4)</td><td>IRAM 1533</td><td>≤ 1,2 %</td></tr>
<tr><td>Durabilidad por ataque con sulfato de sodio (5)</td><td>IRAM 1525</td><td>≤ 10%</td></tr>
<tr><td>Caras de fractura</td><td>IRAM 1851</td><td>
<table>
<tr><th colspan="5">Porcentaje en peso de partículas, respecto del total del agregado grueso, con tres o más caras de fractura (*)</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Tipo de capa</th><th colspan="4">Clasificación por tránsito</th></tr>
<tr><th>T1</th><th>T2</th><th>T3</th><th>T4</th></tr>
<tr><td>Rodamiento</td><td>100 %</td><td>100 %</td><td>≥ 90 %</td><td>≥ 80 %</td></tr>
<tr><td>Base</td><td>100 %</td><td>≥ 90 %</td><td>≥ 80 %</td><td>≥ 70 %</td></tr>
</table>
(*) Para todos los casos, el 100% de las partículas debe tener al menos una cara de fractura.
</td></tr>
</table>

(1) Para agregados tipo basálticos, se deben verificar los requisitos de la *Tabla N°6*.
(2) Este ensayo sólo se hace si el pasante por el tamiz IRAM 75 µm vía húmeda es mayor de 5 %.
(3) 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.
(4) En caso de que se supere el límite especificado, siempre que el agregado verifique los demás requisitos, se permite el uso del mismo considerando para estos casos el porcentaje de ligante asfáltico efectivo en lugar del porcentaje de ligante asfaltico total.
(5) El ensayo de Durabilidad por ataque con sulfato de sodio se hará sólo en el caso de que el ensayo de Absorción arroje un resultado superior al especificado.

Cuando el agregado grueso provenga de yacimientos de gravas, los mismos deben verificar también las exigencias de la **Tabla N°5.**

<table>
<tr><th colspan="3">Tabla N°5 - REQUISITOS DE LOS AGREGADOS PROVENIENTES DE GRAVAS</th></tr>
<tr><th>Ensayo</th><th>Norma</th><th>Exigencia</th></tr>
<tr><td>Relación de tamaño de la partícula a triturar</td><td>---</td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">Tipo de capa</th><th colspan="4">Clasificación por tránsito</th></tr>
<tr><th>T1</th><th>T2</th><th>T3</th><th>T4</th></tr>
<tr><td>Rodamiento</td><td>≥ 5 (*)</td><td>≥ 4 (*)</td><td>≥ 4 (*)</td><td>≥ 3 (*)</td></tr>
<tr><td>Base</td><td>≥ 3 (*)</td><td>≥ 3 (*)</td><td>≥ 3 (*)</td><td>≥ 3 (*)</td></tr>
</table>
(*) Tamaño mínimo de la partícula a triturar respecto a la partícula resultante de mayor tamaño.
</td></tr>
</table>

Cuando el agregado grueso provenga de yacimientos de "Tipo Basálticos", los mismos deben verificar también las exigencias de la **Tabla N°6.**

<table>
<tr><th colspan="3">Tabla N°6 - REQUISITOS DE LOS AGREGADOS GRUESOS "TIPO BASÁLTICOS"</th></tr>
<tr><th>Ensayo</th><th>Norma</th><th>Exigencia</th></tr>
<tr><td>Coeficiente de desgaste "Los Ángeles"</td><td>IRAM 1532</td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">Tipo de capa</th><th colspan="4">Clasificación por tránsito</th></tr>
<tr><th>T1</th><th>T2</th><th>T3</th><th>T4</th></tr>
<tr><td>Rodamiento</td><td colspan="4">≤ 20</td></tr>
<tr><td>Base</td><td colspan="4">≤ 25</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Micro Deval</td><td>IRAM 1762</td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">Tipo de capa</th><th colspan="4">Clasificación por tránsito</th></tr>
<tr><th>T1</th><th>T2</th><th>T3</th><th>T4</th></tr>
<tr><td>Rodamiento</td><td colspan="4">≤ 20</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Ensayo de ebullición para los basaltos "Sonnenbrand"</td><td>UNE-EN 1367-3</td><td>Determinación obligatoria</td></tr>
</table>

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Ríos

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA * ENTRE RIOS *

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Ríos

AGREGADO FINO

Se define como agregado fino la parte del agregado total pasante por el tamiz IRAM 4,75 mm según Norma IRAM 1501. Los requisitos se establecen en la **Tabla N°7.**

Tabla N°7 - REQUISITOS DE LOS AGREGADOS FINOS		
Ensayo	**Norma**	**Exigencia**
Coeficiente de desgaste "Los Ángeles"	IRAM 1532	La fracción gruesa de la cual proviene el agregado fino, debe cumplir las exigencias de la *Tabla N°4* y *Tabla N°6* (si corresponde) para el Coeficiente de desgaste Los Ángeles.
Equivalente de arena	IRAM 1682	≥ 50 %
Plasticidad de la fracción que pasa el tamiz IRAM 425 µm	IRAM 10501	No plástico
Plasticidad de la fracción que pasa el tamiz IRAM 75 µm	IRAM 10501	≤ 4 %
Relación vía seca-vía humeda, de la fracción que pasa el tamiz IRAM 75 µm (1)	VN E 7-65	≥ 50 %
Granulometría	IRAM 1505 IRAM 1501	Debe ser tal que permita cumplir con la granulometría establecida para la Fórmula de Obra.
Índice de Azul de Metileno (2)	Anexo A de la Norma UNE-EN 933-9	≤ 7 gramos/kilogramo
Determinación de la densidad relativa y de la densidad aparente	IRAM 1520	Determinación obligatoria
Absorción (3)	IRAM 1520	≤ 1,2 %
Durabilidad por ataque con sulfato de sodio (4)	IRAM 1525	≤ 10%

(1) Este ensayo sólo se hace si el pasante por el tamiz IRAM 75 µm vía humeda es mayor de 5 %.
(2) El Índice de Azul de Metileno se debe hacer sólo en caso que el Ensayo de Equivalente de Arena arroje un resultado menor a cincuenta por ciento (<50 %) y mayor o igual cuarenta y cinco por ciento (≥ 45 %).
(3) En caso de que se supere el límite especificado, siempre que el agregado verifique los demás requisitos, se permite el uso del mismo considerando para estos casos el porcentaje de ligante asfáltico efectivo en lugar del porcentaje de ligante asfaltico total.
(4) El ensayo de Durabilidad por ataque con sulfato de sodio se debe hacer sólo en el caso de que el ensayo de Absorción arroje un resultado superior al especificado.

Los agregados finos a emplear en la construcción de capas de rodamiento, no deben provenir de canteras de naturaleza caliza.

En el caso de que el agregado fino provenga de la trituración de gravas, las mismas deben verificar los requisitos establecidos en la **Tabla N°5.**

Tabla N°5 - REQUISITOS DE LOS AGREGADOS PROVENIENTES DE GRAVAS		
Ensayo	**Norma**	**Exigencia**
Relación de tamaño de la partícula a triturar	...	Tipo de capa / Clasificación por tránsito: T1 / T2 / T3 / T4 Rodamiento: ≥ 5 (*) / ≥ 4 (*) / ≥ 4 (*) / ≥ 3 (*) Base: ≥ 3 (*) / ≥ 3 (*) / ≥ 3 (*) / ≥ 3 (*) (*) Tamaño mínimo de la partícula a triturar respecto a la partícula resultante de mayor tamaño.

La combinación de las diferentes fracciones de agregados que componen el esqueleto granular debe cumplir las prescripciones de la **Tabla N°8.**

...ERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
...ta Ana - Entre Ríos

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Ríos

Tabla N°8 – REQUISITOS DEL ESQUELETO GRANULAR

Parámetro	Norma	Exigencia
Particulas no trituradas	(1)	Porcentaje en peso de agregado no triturado respecto del total del agregado (2)

Tipo de capa	Clasificación por tránsito			
	T1	T2	T3	T4
Rodamiento	0%	0%	≤ 3%	≤ 5%
Base	0%	≤ 3%	≤ 5%	≤ 7%

(1) La determinación de este parámetro se debe realizar calculando el porcentaje de agregado no triturado, respecto del total del agregado pétreo.

(2) Cuando el agregado no triturado no provenga de ríos, previa aprobación del Supervisor de Obra, los porcentajes indicados pueden incrementarse en hasta un cinco por ciento (5 %) por encima de los valores límites establecidos, siempre y cuando el Contratista demuestre que dicho incremento no afecta la resistencia a la deformación permanente (medida mediante el ensayo de Wheel Tracking Test).

RELLENO MINERAL (FILLER)

Se define como Relleno Mineral (Filler) a la fracción pasante por el tamiz IRAM 0,075 mm según Norma IRAM 1501. El Filler puede provenir de los agregados pétreos o bien puede ser Filler de Aporte; definiendo como Filler de Aporte a aquellos que no provienen de la recuperación de los finos constituyentes de los agregados pétreos (durante el proceso de elaboración de la mezcla asfáltica). Para estos tipos de mezclas asfálticas, el Filler de Aporte debe ser cal hidratada.

El Filler de Aporte debe estar constituido por alguno de los siguientes materiales:

- Calcáreo molido (polvo calizo)
- Cal hidratada
- Cal hidráulica hidratada

El Filler de Aporte empleado se debe encuadrar dentro de la Norma IRAM 1508, IRAM 1593 o IRAM 50000, según corresponda el tipo de material. El órgano de Contratación puede exigir propiedades, requisitos y/o ensayos adicionales cuando se vayan a utilizar materiales cuya naturaleza, procedencia o estado físico-químico así lo requieran.

En caso de emplearse materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, debe hacerse un estudio que demuestre la aptitud del mismo para ser empleado como Filler de Aporte, que debe ser aprobado por la Inspección.

El Filler de Aporte debe ser homogéneo, seco y libre de grumos provenientes de las partículas. Asimismo, debe cumplir los requisitos establecidos en la **Tabla N°9.**

Tabla N°9 - REQUISITOS DEL FILLER DE APORTE

Ensayo	Norma	Exigencia
Granulometría	IRAM 1505	Requisitos establecidos en la *Tabla N°10*
Densidad (1)	IRAM 1542	2,5 gr/cm³ < Densidad < 2,8 gr/cm³

(1) Determinación mediante el uso de queroseno anhidro.

La granulometría del Filler de Aporte debe estar comprendida dentro de los límites definidos en la **Tabla N°10.**

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Ríos

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA ENTRE RIOS

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Rios

Tabla N°10 - REQUISITOS GRANULOMÉTRICOS DE LA CAL HIDRATADA	
Tamices	**Porcentaje en peso que pasa**
425 µm (N° 40)	100%
150 µm (N° 100)	>90%
75 µm (N° 200)	>75%

LIGANTES ASFÁLTICOS

- Ligante asfáltico convencional: El ligante asfáltico a emplear se debe encuadrar dentro de la Norma IRAM-IAPG A 6835.
- Ligante asfáltico modificado: El ligante asfáltico a emplear se debe encuadrar dentro de la Norma IRAM 6596.

ADITIVOS, FIBRAS U OTROS MATERIALES

En el caso de incorporación de aditivos, fibras u otros materiales, con el objeto de alcanzar una mejora de alguna característica de la mezcla asfáltica o del proceso productivo, se debe verificar que, además de dotar de las propiedades adicionales que se pretende, cumple todos los requisitos establecidos en el presente documento.

El órgano de Contratación, o en su defecto el Contratista, puede proponer el uso de él o los aditivos, fibras u otros materiales que pueden utilizarse, estableciendo los requisitos que tienen que cumplir como así también los métodos de incorporación, dosificación y dispersión homogénea.

Previo al empleo de los mismos en la producción de la/s mezcla/s asfáltica/s, el Inspector de Obra debe aprobar la propuesta presentada.

Los aditivos deben ser conservados en sus envases originales herméticamente cerrados.

El acopio se debe realizar al reparo del sol y de las bajas temperaturas, y preferiblemente bajo techo, separando e identificando cada marca, tipo, fecha de recepción y fecha de vencimiento.

En las fórmulas donde se empleen fibras, las mismas deben ser capaces de inhibir el escurrimiento del ligante, no deben ser nocivas para la salud y el medio ambiente ni interactuar negativamente con el ligante ni con los agregados. Las mismas deben ser suministradas en pellets o sueltas. En ambos casos se debe asegurar las condiciones de almacenamiento, de dosificación y mezclado en planta asfáltica.

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Ríos

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA · ENTRE RIOS ·

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Ríos

FÓRMULA DE OBRA

La elaboración y colocación regular de la mezcla asfáltica no se debe iniciar hasta que el Inspector de Obra haya aprobado la correspondiente Fórmula de Obra presentada por el Contratista, la cual obligatoriamente debe cumplir las exigencias establecidas en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y Particulares de Vialidad Nacional y en el presente Pliego.

En dicha "Fórmula" se consignará la granulometría de cada uno de los agregados y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados, el relleno mineral, el ligante bituminoso y eventuales aditivos. El Contratista estará obligado a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas.

La mezcla bituminosa tipo concreto asfáltico deberá responder a las exigencias del ensayo establecido en la Norma de Ensayo VN-E-32-67 "Pérdida de estabilidad Marshall por efecto del agua", con un P.E.A. igual al 98% del valor máximo correspondiente al Ensayo Marshall. En el caso de los tratamientos superficiales el Contratista deberá informar a la Inspección las características de calidad de los agregados y del ligante asfáltico, así como las proporciones de los mismos para los distintos riegos, incluyendo posible incorporación de aditivos. En todos los casos, la Inspección podrá realizar las observaciones que considere necesarias y solicitar muestras de los materiales a utilizar. Ello no implica por parte de la Inspección la aprobación de la Fórmula de Obra por lo que el Contratista asume la plena responsabilidad de alcanzar en base a ella la calidad exigida.

El Contratista deberá informar, junto con la "Fórmula para la mezcla en obra", las características del material bituminoso que se propone emplear para la mezcla.

La fórmula debe emplearse durante todo el proceso constructivo de la obra, siempre que se mantengan las características y el origen de los materiales que la componen. Toda vez que cambie alguno de los materiales que integran la mezcla asfáltica, o se excedan sus tolerancias de calidad, la Fórmula de Obra debe ser reformulada y sometida a consideración del Inspector de Obra para su nueva aprobación, siguiendo los lineamientos del presente Pliego.

Para todo tipo de mezcla asfáltica, el Inspector de Obra puede exigir un estudio de sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y contenido de ligante, dentro de las tolerancias establecidas en el presente documento.

Los informes de presentación de la Fórmula de Obra deben incluir como mínimo los requerimientos establecidos en la **Tabla N°14.**

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Rios

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA · ENTRE RIOS

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Rios

Tabla N°14 – REQUISITOS QUE DEBE REUNIR LA FÓRMULA DE OBRA	
Parámetro	**Información que debe ser consignada**
Agregados y rellenos minerales	Identificación, características, granulometrías y proporción de cada fracción del agregado y rellenos minerales (filler). Granulometría de los agregados combinados, incluido el o los rellenos minerales (filler). Ensayos realizados sobre el agregado grueso, como mínimo todos los contemplados en la *Tabla N°4, Tabla N°5* (si corresponde) y *Tabla N°6* (si corresponde). Ensayos realizados sobre el agregado fino, como mínimo todos los contemplados en la *Tabla N°7*. Ensayos realizados sobre la cal hidratada, como mínimo todos los contemplados en la *Tabla N°9*.
Ligante asfáltico, aditivos y/o fibras	Identificación, caracteristicas, hoja técnica del producto, hoja de seguridad y proporción en la Fórmula de Obra, respecto de la masa total de la mezcla asfáltica (incluido el o los rellenos minerales) del ligante asfáltico. Cuando se empleen aditivos y/o fibras, debe indicarse su denominación, caracteristicas, ensayos y proporción empleada respecto de la masa del ligante asfáltico.
Temperatura a la salida de la planta	Debe indicarse la temperatura máxima y mínima de la mezcla asfáltica a la salida de la planta. Para ello, se puede considerar los valores recomendados por el proveedor del ligante asfáltico empleado.
Temperaturas de colocación y compactación	Debe indicarse la temperatura mínima de la mezcla asfáltica en el tornillo de distribución de la terminadora asfáltica. Debe indicarse la temperatura mínima de la mezcla asfáltica al iniciar la compactación y la mínima al terminarla. Estas temperaturas surgen a partir de la ejecución del Tramo de Prueba.
Ajustes en el Tramo de Prueba	La fórmula informada debe incluir los posibles ajustes realizados durante el Tramo de Prueba.
Parámetros volumétricos (1)	Ensayos realizados sobre las mezclas asfálticas, como mínimo los contempladas en el *Tabla 12*. El Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, o bien el Supervisor de Obra, puede exigir se realice un Análisis de Sensibilidad al contenido de ligante asfáltico de los ensayos arriba mencionados.

Tabla N°14 – REQUISITOS QUE DEBE REUNIR LA FÓRMULA DE OBRA	
Parámetro	**Información que debe ser consignada**
Parámetros mecánicos (1)	Ensayos realizados sobre las mezclas asfálticas, como mínimo los contempladas en el *Tabla 12*. El Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, o bien el Supervisor de Obra, puede exigir se realice un Análisis de Sensibilidad al contenido de ligante asfáltico de los ensayos arriba mencionados.
Informe de presentación de la Fórmula de Obra	Según el *Formato Tipo* vigente de la Dirección Nacional de Vialidad.

(1) El análisis de sensibilidad se debe realizar, como mínimo, para los siguientes contenidos de ligante asfáltico: +0,3%; -0,3%. Porcentajes respecto al contenido de ligante asfáltico adoptado para la mezcla, informado en la Fórmula de Obra.

REQUISITOS

Relación espesor de la capa - tamaño máximo nominal

La relación entre el espesor de la capa asfáltica a colocar y el tamaño máximo nominal para el tipo de mezcla considerada debe cumplir con la siguiente premisa:

- $e > 2,5 * TMN$

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Ríos

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Ríos

- $e \leq 6{,}0 * TMN$

e: espesor de la capa

TMN: tamaño máximo nominal de la combinación de agregados.

Usos granulométricos

La granulometría resultante de la mezcla o composición de las diferentes fracciones de agregados (incluido el Filler), dependiendo del tipo de esqueleto granular considerado, debe estar comprendida dentro de los límites establecidos en los husos granulométricos definidos en las **Tabla N°11.**

Tabla N°11 – HUSOS GRANULOMÉTRICOS DEL ESQUELETO GRANULAR DE LOS CAC D Y CAS D

Tamices	Porcentaje en peso que pasa (1)	
	12 (2)	19 (2)
25 mm (1")	---	100
19 mm (¾")	100	83-100
12,5 mm (½")	80-95	---
9,5 mm (3/8")	72-87	60-75
4,75 mm (N° 4)	47-65	42-60
2,36 mm (N° 8)	30-50	29-47
600 µm (N° 30)	16-30	15-29
300 µm (N° 50)	12-23	11-21
75 µm (N°200)	5-8	4-8

(1) Si existe una diferencia entre las densidades de las fracciones utilizadas superior a 0,2 g/cm3, la distribución granulométrica debe evaluarse y ser ajustada en volumen.
(2) Se coloca solo la parte de la nomenclatura vinculada al esqueleto granular (tamaño máximo nominal).

Criterios de dosificación

Los criterios a considerar en el proceso de diseño en laboratorio de la mezcla asfáltica, destinado a la obtención de la Fórmula de Obra, se resumen en la **Tabla N°12.**

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Rios

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA ENTRE RIOS

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Rios

<table>
<tr><th colspan="3">Tabla N°12 – REQUISITOS DE DOSIFICACIÓN</th></tr>
<tr><th colspan="2">Parámetro</th><th>Exigencia</th></tr>
<tr><td rowspan="5">Ensayo Marshall (IRAM 6845)</td><td>N° golpes por cara (1)</td><td>75</td></tr>
<tr><td>Estabilidad</td><td>> 10 kN</td></tr>
<tr><td>Relación Estabilidad-Fluencia (2)</td><td>2,5 - 4,5 kN/mm</td></tr>
<tr><td>Vacíos en la mezcla (3)</td><td>3 - 5 %.</td></tr>
<tr><td>Vacíos del agregado mineral (VAM) (3)</td><td><table><tr><th>Tamaño máximo nominal del agregado pétreo</th><th>VAM</th></tr><tr><td>TMN 19 mm</td><td>≥ 14 %</td></tr><tr><td>TMN 12 mm</td><td>≥ 15 %</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Relación Betún-Vacíos (RBV)</td><td><table><tr><th rowspan="2">Tipo de capa</th><th colspan="4">RBV (%)
Clasificación por tránsito</th></tr><tr><th>T1</th><th>T2</th><th>T3</th><th>T4</th></tr><tr><td>Rodamiento</td><td>65 - 75</td><td>65 - 75</td><td>65 - 78</td><td>65 – 78</td></tr><tr><td>Base</td><td>68 - 78</td><td>68 - 78</td><td>70 - 80</td><td>70 – 80</td></tr></table></td></tr>
<tr><td colspan="2">Resistencia conservada mediante el ensayo Lottman modificado (ASTM D 4867 o AASHTO T 283)</td><td>> 80 %</td></tr>
<tr><td colspan="2">Evaluación de la resistencia al ahuellamiento "Wheel Tracking Test" (Norma UNE-EN 12697-22 – Procedimiento B) (4)</td><td>Requisitos establecidos en la Tabla N°13.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Contenido mínimo de Cal Hidratada, en peso sobre total del esqueleto granular</td><td>1 %.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Proporciones máximas en volumen de Filler en mezclas (IRAM 1542)</td><td>Para ligante asfáltico tipo convencional: Cv/Cs ≤ 1.0
Para ligante asfáltico tipo modificado: Cv/Cs ≤ 1.1

Se limita la proporción relativa de rellenos minerales de aporte cuya concentración crítica sea inferior a 0,22 (Cs<0,22) a un máximo de 2% en peso de la mezcla.</td></tr>
</table>

(1) Para ligantes asfálticos convencionales, los rangos de temperatura de mezclado y compactación de la mezcla asfáltica en laboratorio deben ser los que permitan verificar los siguientes rangos de viscosidad rotacional (determinada a partir de la metodología descrita en la Norma IRAM 6837):

- Mezclado: 1,7 dPa*seg ± 0,2 dPa*seg
- Compactación: 2,8 dPa*seg ± 0,3 dPa*seg

Para ligantes asfálticos modificados, la temperatura de compactación para la elaboración de las probetas Marshall debe estar comprendida dentro del rango 160°C – 165 °C, o bien la recomendada por el proveedor del ligante asfáltico.
Para mezclas del tipo CAS, las temperaturas de mezclado y de compactación son especificadas en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

(4) Sólo aplica a concretos asfálticos elaborados con ligante asfáltico convencional.

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA ★ ENTRE RIOS ★

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Rios

(3) Se adopta como criterio para establecer el porcentaje óptimo de ligante asfáltico, aquel que surge como promedio de los siguientes valores:

- Porcentaje de ligante asfáltico para el cual los vacíos de la mezcla resultan igual a un porcentaje de vacíos de diseño del cuatro por ciento (4 %).
- Porcentaje de ligante asfáltico para el cual los VAM resultan cinco décimas por ciento (0,5 %) superior al mínimo, sobre la rama descendente de la gráfica correspondiente a VAM vs. %CA.

En caso de que con el porcentaje óptimo de ligante asfáltico establecido según el criterio anterior no se verifiquen todas las exigencias establecidas en la *Tabla N° 12*, se permite modificar el porcentaje de ligante asfáltico adoptado de manera de que ello suceda. En tal caso, se debe informar y justificar la modificación en el Informe de la Presentación de la Fórmula de Obra.
Para todos los casos, el porcentaje de ligante adoptado debe ser tal que el VAM resulte superior al mínimo, sobre la rama descendente de la gráfica correspondiente a VAM vs. %CA.

(4) Se debe utilizar como metodología de ensayo la descripta en el Procedimiento B en aire para dispositivo pequeño de la Norma EN12697-22. La duración del mismo es de 10000 ciclos. La temperatura de ensayo debe ser de 60 °C.
Para el moldeo de la probeta de ensayo se deben utilizar los procedimientos establecidos en las Normas EN 12697-32 o EN 12697-33 considerando las temperaturas indicadas en el comentario uno (1). Se debe informar el porcentaje de vacíos alcanzado en las probetas, el cual debe estar comprendido dentro del rango de menos cinco décimas por ciento (- 0,5%) y más uno por ciento (+ 1 %) respecto del porcentaje de vacíos correspondiente a la Fórmula de Obra adoptada. El espesor de la probeta asfáltica debe ser de cincuenta milímetros (50 mm).

Los requisitos para la resistencia al ahuellamiento se establecen en la **Tabla N°13:**

Tabla N°13 - EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA AL AHUELLAMIENTO "Wheel Tracking Test" (Norma ENE-EN 12697-22 – Procedimiento B)				
Pendiente Media de Deformación (WTS AIRE) [mm/1000 ciclos de carga] en el intervalo de 5000 a 10000 ciclos y Profundidad Media de la Huella (PRD) [%]				
Tipo de capa	Clasificación por tránsito			
	T1	T2	T3	T4
Rodamiento	WTS aire ≤ 0,08 PRD ≤ 5%	WTS aire ≤ 0,10 PRD ≤ 8%	WTS aire ≤ 0,12 PRD ≤ 10%	WTS aire ≤ 0,15 PRD ≤ 10%
Base	WTS aire ≤ 0,10 PRD ≤ 8%	WTS aire ≤ 0,12 PRD ≤ 10%	WTS aire ≤ 0,15 PRD ≤ 10%	WTS aire ≤ 0,15 PRD ≤ 12%

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Rios

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA ★ ENTRE RIOS ★

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Rios

LIMPIEZA DEL TERRENO

El Contratista deberá realizar, previo al inicio de las tareas de estabilización, el retiro completo de la capa de suelo vegetal, así como de todo escombro, residuo, material orgánico o elemento extraño existente sobre la superficie a tratar.

La superficie deberá quedar limpia y libre de materiales que puedan afectar la capacidad portante, rigidez, homogeneidad y correcta compactación del suelo estabilizado. El material retirado deberá ser transportado y dispuesto en los lugares que determine la Inspección de Obra, de acuerdo con la normativa vigente.

Asimismo, será responsabilidad del Contratista realizar una inspección y evaluación previa de la superficie a estabilizar, a fin de identificar sectores que, debido a las características y condiciones del suelo existente, requieran un recambio de suelo para garantizar las condiciones de capacidad portante, rigidez y compactación exigidas para la ejecución de los trabajos.

Los sectores que requieran recambio de suelo deberán ser informados por el Contratista a la Inspección de Obra con la debida antelación, indicando su ubicación, extensión y, cuando corresponda, las características que justifican la necesidad del recambio. La ejecución del recambio deberá contar con la aprobación previa de la Inspección de Obra.

En los sectores en que se determine la necesidad de efectuar un recambio de suelo, el material de aporte será provisto por la Municipalidad, mientras que las tareas de excavación, retiro del suelo existente, preparación de la superficie, colocación, distribución, humectación y compactación del material de reemplazo estarán a cargo del Contratista, quien deberá ejecutarlas conforme a las indicaciones de la Inspección de Obra y a las especificaciones establecidas en el presente Pliego.

La falta de detección o comunicación oportuna por parte del Contratista de sectores que requieran recambio de suelo no lo eximirá de su responsabilidad respecto de la correcta ejecución de los trabajos de estabilización.

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Rios

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA ENTRE RIOS

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Rios

ESTABILIZACION CON CEMENTO

El presente ítem comprende la recuperación y reutilización de la base de suelo existente mediante su **disgregación, escarificación, mezclado y estabilización con cemento**, con el objeto de obtener una capa homogénea, compacta y con las características mecánicas requeridas para cumplir la función de base o subbase del pavimento.

Los trabajos comprenderán la preparación de la superficie, escarificación y pulverización del material existente, incorporación y distribución uniforme del cemento en la dosificación que resulte del diseño de la mezcla, incorporación de agua hasta alcanzar la humedad óptima, mezclado, conformación, compactación y terminación de la capa.

En caso de detectarse sectores cuyo material existente no resulte apto para su estabilización, o que presenten condiciones deficientes que impidan alcanzar las características exigidas, el Contratista deberá informar dicha situación a la Inspección, como se expresó en el titulo LIMPIEZA DEL TERRENO.

La superficie terminada deberá presentar espesor uniforme, adecuada regularidad superficial, correcta compactación, debe respetar el perfil transversal solicitado y encontrarse libre de zonas blandas, segregaciones o materiales sueltos, debiendo cumplir con las condiciones establecidas en el presente Pliego y las especificaciones técnicas particulares de la obra.

Espesor

Será de 0.20 m.

Inertes

Serán los resultantes del reclamado de los estratos superiores del suelo existente, en un espesor tal que el espesor final de la capa de suelo cemento será de 0.20 m.

Cemento

Se empleará Cemento Portland Normal (CPN40) o algún otro caracterizado por la Norma IRAM Nº 50000 de igual o superior nivel de resistencia o categoría, previa aprobación de la Inspección. No se permitirá la mezcla de cementos provenientes de diferentes fábricas o marcas, como así también de distintas características de composición y/o categorización. El cemento se deberá emplear en perfecto estado pulverulento, sin la menor tendencia a aglomerarse por efectos de la humedad u otra causa cualquiera.

Agua

El agua destinada a la preparación de suelo-cemento responderá a las siguientes características:

Su pH, determinado como se indica en la Norma de Ensayo VN-E-35-89 "Residuo sólido y pH del agua para hormigones y suelo-cemento", deberá estar comprendido entre 5,5 y 8; el residuo, sólido a 100-110°C, determinado como se indica en la misma Norma, no será mayor de 5g por litro; no contendrá materias nocivas, como ser: azúcares, sustancias húmicas y cualquier otra reconocida como tal; el contenido de sulfatos expresados como anhídrido sulfúrico, será como máximo, de 1g por litro.

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Ríos

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA * ENTRE RIOS *

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Ríos

Composición de la mezcla

La dosificación de cemento se referirá a peso de suelo seco; los espesores de Proyecto se entenderán medidos sobre la mezcla compactada, ejecutándose en una sola capa y de acuerdo a lo que se establezca en el Pliego General.

No obstante lo establecido en el pliego de especificaciones técnicas particulares, la composición de la mezcla podrá variar por orden de la Inspección cuando la calidad o heterogeneidad de los suelos encontrados en la obra lo haga necesario, incorporando una cantidad extra de cemento cuando a juicio de la Inspección sea necesario para cubrir heterogeneidades de mezclado.

Ejecución

El procedimiento constructivo deberá asegurar una mezcla intima uniforme y homogénea de los materiales a la dosificación adecuada de los mismos.

Si la mezcla de suelo cemento no estuviese aún compactada y fuera humedecida por lluvias, en forma tal que se excediera el contenido final de humedad anteriormente indicado, la zona afectada será reconstruida de acuerdo a las presentes Especificaciones. Esta reconstrucción correrá por cuenta del Contratista, si ante factores climáticos adversos previsibles, el mismo no contará con la autorización por escrito de la Inspección para continuar con los trabajos.

La extensión de la zona escarificada y pulverizada por adelante del proceso de ejecución de suelo cemento no deberá exceder en ningún momento a la necesaria para la construcción de la base o sub-base cuya ejecución pueda completarse en un (1) día de trabajo, salvo que una autorización por escrito de la Inspección amplié dicho plazo.

Equipo

La mezcla de suelo y cemento se realizará "In-situ" con equipos recicladores, mezcladores tipo pulvimixer, según características de la obra vial.

El equipamiento a proponer por el Contratista deberá ser tal que permita, cumpliendo con las exigencias de la presente especificación, y a juicio de la Inspección de obra, satisfacer los plazos contractuales garantizando la calidad de ejecución exigida, así como respetando las tolerancias establecidas en la presente especificación. Dicho equipamiento deberá permitir la obtención del tamaño exigido mínimo y llevar a cabo el mezclado de los materiales inertes entre si y de todos ellos con el cemento, garantizando total homogeneidad de la mezcla con todo el espesor de trabajo.

Será obligatorio el uso de recicladoras o reclamadoras de alto rendimiento. La aprobación del equipamiento propuesto quedará a criterio de la inspección de obra, debiendo el contratista presentar para tal fin las características, especificaciones técnicas y antecedentes de uso.

Los distribuidores del agua estarán provistos en todos los casos, de elementos de riego a presión, de forma tal que aseguren una fina pulverización y penetración del agua y una distribución uniforme de la humedad, con barras apropiadas de suficiente cantidad de picos por unidad de longitud y con válvulas de corte y de interrupción rápida y total.

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Ríos

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA ★ ENTRE RIOS ★

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Ríos

Compactación

La compactación se realizará con pisones neumáticos o planchas vibradoras y, sólo en caso de ser imposible el uso de procedimientos mecánicos, la Supervisión podrá permitir el empleo de pisones de mano.

Perfilado

Después de compactar la mezcla en la forma indicada en el apartado anterior se reconformará la superficie obtenida para que se satisfaga el perfil longitudinal y la sección transversal especificada, perfilándola con motoniveladora, suministrándole más humedad si ésta fuera necesaria compactando la superficie así conformada, con rodillo neumático múltiple y con aplanadora tipo Tandem de rodillo liso. La referida terminación deberá suplementarse de manera de obtener una superficie libre de grietas, firmemente unida, sin ondulaciones o material suelto y ajustado al perfil de Proyecto. Entre jornada de trabajo y en cualquier junta constructiva el material de las mismas que no presente la compactación adecuada será removido, recortado y reemplazado con suelo cemento correctamente mezclado y humedecido que se compactará a la densidad especificada.

Curado

Para evitar la rápida evaporación del agua contenida en la masa de suelo cemento compactada, deberá realizarse un curado que asegure el correcto fragüe del material.

Condiciones para la recepción

Previa colocación de la mezcla asfáltica, la superficie de apoyo se debe encontrar aprobada por el Inspector de Obra, de acuerdo al cumplimiento de las exigencias establecidas en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares de la misma.

La superficie de apoyo debe ser regular y no debe exhibir deterioros, de modo tal que el espesor de colocación de la mezcla se pueda encuadrar dentro de las tolerancias establecidas para este parámetro, respetando el perfil transversal detallado en el pliego.

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Rios

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA * ENTRE RIOS *

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Rios

RIEGO DE IMPRIMACIÓN

Previo a la colocación de la capa asfáltica se debe aplicar el correspondiente riego de imprimación y riego de liga.

La emulsión asfáltica convencional a emplear debe ser del tipo CI y se debe encuadrar dentro de la Norma IRAM 6691.

Procedencia de la emulsión

Las emulsiones asfálticas deben tener trazabilidad, debe llevarse un registro de la procedencia de los mismos.

Deben cumplir las exigencias establecidas en la presente especificación técnica.

No deben ser susceptibles de ningún tipo de alteración físico-química.

Almacenamiento de la emulsión

Las emulsiones asfálticas se deben en almacenar en tanques destinados a tal fin. En el caso de emulsiones que vayan a estar almacenadas más de siete días (>7 d), es preciso asegurar su homogeneidad previo a su empleo. Las emulsiones asfálticas se deben almacenar a la temperatura especificada por el fabricante de las mismas. La recirculación con bombas es recomendable, pero se debe evitar el ingreso del aire en la emulsión que genere la formación de espuma. Cuando se detecten anomalías en el suministro de las emulsiones asfálticas, estas partidas se deben almacenar por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se debe aplicar cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de una emulsión asfáltica.

Agua

El agua debe ser de una calidad tal que no altere el proceso normal de aplicación e imprimación del riego.

Dotación del riego de imprimación

La dotación del riego de imprimación será de 1 litro/m2 y debe emplearse durante todo el proceso constructivo de la obra. Debe ser tal que resulte absorbida por la capa granular sobre la que se aplica en un periodo menor a cuarenta y ocho horas (< 48 hs).

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Rios

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA * ENTRE RIOS *

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Rios

Tabla N°6 – REQUISITOS QUE DEBE REUNIR LA DOTACIÓN DE OBRA	
Parámetro	**Información que debe ser consignada**
Agregados de cobertura	Identificación, características, granulometrías, proporción de cada fracción del agregado y dotación (en lt/m²) Ensayos realizados sobre el agregado de cobertura, como mínimo todos los contemplados en el *Punto 4.1.3. Requisitos del agregado de cobertura.*
Emulsión asfáltica	Identificación, características, hoja técnica del producto, hoja de seguridad y dotación (en gr/m²) de residuo asfáltico sobre capa regada.
Humedad de la capa granular	Se debe especificar información sobre la humedad que debe tener la base granular al momento de la aplicación de la emulsión asfáltica.
Temperaturas	Se debe indicar el rango de temperatura de almacenamiento y de aplicación de la emulsión, la cual es suministrada por el proveedor de la emulsión asfáltica.
Ajustes en el Tramo de Prueba	La dotación informada debe incluir los posibles ajustes realizados durante el Tramo de Prueba.
Informe de presentación de la Dotación de Obra	Según el *Formato Tipo* vigente de la Dirección Nacional de Vialidad.

Aplicación

La distribución del riego de imprimación se debe efectuar de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Donde fuera preciso regar por franjas, se debe procurar una ligera superposición del riego en la unión de las mismas.

Se debe garantizar la aplicación del riego de imprimación de manera uniforme, sin la formación de estrías ni acumulaciones en superficie, garantizando la dotación especificada.

Se debe emplear un plan de trabajo que minimice la necesidad de ejecutar juntas de trabajo, tanto transversales como longitudinales. Tanto en las juntas longitudinales como transversales se debe producir una superposición del riego de imprimación de aproximadamente veinte centímetros (20 cm).

Equipo

Los equipos de distribución de riego de liga e imprimación deben cumplimentar lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Riegos de Liga con Emulsiones Asfálticas de la DNV y en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Riegos de Imprimación con Emulsiones Asfálticas de la DNV.

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Rios

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA ★ ENTRE RIOS ★

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Rios

RIEGO DE LIGA

Inmediatamente antes de aplicar el riego de liga, la superficie a recubrir deberá hallarse completamente seca, limpia y desprovista de material flojo o suelto; si es necesario, esos materiales se eliminarán mediante barrido y soplado. No se permitirá distribuir materiales bituminosos o mezclas sobre superficies cubiertas por agua.

Este riego podrá efectuarse con asfalto diluido de endurecimiento rápido emulsiones de rotura rápida o cemento asfáltico.

El riego de liga se efectuará de modo de obtener un residuo asfáltico de 0.2 a 0.4 litros por metro cuadrado.

En el caso de asfaltos diluidos o emulsiones deberá transcurrir el período de curado previo a la distribución de la mezcla.

El tipo de emulsión asfáltica a emplear en el riego de ligar debe corresponderse con el tipo de ligante asfáltico empleado en las mezclas asfálticas de las capas a ligar.

La emulsión asfáltica convencional a emplear debe ser del tipo CRR-0/CRR-1 y se debe encuadrar dentro de la Norma IRAM 6691.

La emulsión asfáltica modificada a emplear debe ser del tipo CRR-0m/CRR-1m y se debe encuadrar dentro de la Norma IRAM 6698.

Procedencia de la emulsión

Las emulsiones asfálticas deben tener trazabilidad, debe llevarse un registro de la procedencia de los mismos. Deben cumplir las exigencias establecidas en la presente especificación técnica. No deben ser susceptibles de ningún tipo de alteración físico-química.

Almacenamiento

Las emulsiones asfálticas se deben en almacenar en tanques destinados a tal fin. En el caso de emulsiones que vayan a estar almacenadas más de siete días (>7 d), es preciso asegurar su homogeneidad previo a su empleo. Las emulsiones asfálticas se deben almacenar a la temperatura especificada por el fabricante de las mismas. La recirculación con bombas es recomendable, pero se debe evitar el ingreso del aire en la emulsión que genere la formación de espuma. Cuando se detecten anomalías en el suministro de las emulsiones asfálticas, estas partidas se deben almacenar por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se debe aplicar cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de una emulsión asfáltica.

Agua

El agua debe ser de una calidad tal que no altere el proceso normal de aplicación y curado del riego.

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Ríos

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA * ENTRE RIOS *

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Ríos

Dotación de obra

La distribución regular del riego de liga no se debe iniciar hasta que el Supervisor de Obra haya aprobado la correspondiente Dotación de Obra presentada por el Contratista. Los informes de presentación de la Dotación de Obra deben incluir como mínimo los requerimientos establecidos en la **Tabla N°5.**

Tabla N°5 – REQUISITOS QUE DEBE REUNIR LA DOTACIÓN DE OBRA	
Parámetro	**Información que debe ser consignada**
Emulsión asfáltica	Identificación, características, hoja técnica del producto, hoja de seguridad y dotación (en gr/m²) de residuo asfáltico sobre capa regada.
Temperaturas	Se debe indicar el rango de temperatura de almacenamiento y de aplicación de la emulsión, la cual es suministrada por el proveedor de la emulsión asfáltica.
Ajustes en el Tramo de Prueba	La dotación informada debe incluir los posibles ajustes realizados durante el Tramo de Prueba.
Informe de presentación de la Dotación de Obra	Según el *Formato Tipo* vigente de la Dirección Nacional de Vialidad.

Aplicación del riego

La distribución del riego de liga se debe efectuar de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Donde fuera preciso regar por franjas, se debe procurar una ligera superposición del riego en la unión de las mismas. Se debe garantizar la aplicación del riego de liga de manera uniforme, sin la formación de estrías ni acumulaciones en superficie, garantizando la dotación especificada. Se debe emplear un plan de trabajo que minimice la necesidad de ejecutar juntas de trabajo, tanto transversales como longitudinales. Tanto en las juntas longitudinales como transversales se debe producir una superposición del riego de liga de aproximadamente veinte centímetros (20 cm).

La aplicación del riego de liga se debe coordinar con la puesta en obra de la capa de material asfáltico inmediata, de manera que se haya producido la rotura de la emulsión asfáltica, pero sin que haya perdido su efectividad como material ligante debido al paso del tiempo o por la adherencia de partículas de suelo o suciedad sobre el mismo.

Equipo

Los equipos de distribución de riego de liga e imprimación deben cumplimentar lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Riegos de Liga con Emulsiones Asfálticas de la DNV y en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Riegos de Imprimación con Emulsiones Asfálticas de la DNV.

CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Ríos

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA * ENTRE RIOS *

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Ríos

MEZCLA ASFÁLTICA

Requisitos

La capa asfáltica a ejecutar deberá emplear concreto asfáltico en caliente y se debe encuadrar dentro de la Norma IRAM 6835 (Asfaltos para uso vial).

Elaboración

El equipo para la elaboración de las mezclas deberá reunir las características que aseguren la obtención de la calidad exigida y permita alcanzar una producción horaria mínima para cumplir el plan de trabajo. Las plantas asfálticas en caliente deberán estar provistas de los dispositivos necesarios para evitar la contaminación ambiental.

Alimentación de los agregados

Durante la producción, cada tolva de alimentación de los agregados en uso debe mantenerse con suficiente material, de manera que permita un suministro continuo, sin que se produzcan contaminaciones por rebalse entre tolvas. El equipo empleado para cargar las tolvas debe tener un ancho de balde o cuchara inferior al ancho de las tolvas en cuestión.

No se deben utilizar en la elaboración agregados que contengan agua congelada. No se permite la aplicación de sales descongelantes en los acopios y/o tolvas para contrarrestar el efecto del congelamiento.

Temperatura de almacenamiento del ligante asfáltico

La temperatura del ligante asfáltico en el tanque de almacenamiento debe estar comprendida dentro del rango de temperaturas establecidas por el fabricante.

Temperaturas del proceso

Para el Normal proceso de elaboración de la mezcla asfáltica, se deben respetar las temperaturas establecidas en el Fórmula de Obra aprobada y vigente.

Luego de dosificado el ligante asfáltico, la temperatura máxima de la mezcla asfáltica no debe exceder los ciento noventa grados Celsius (190°C) para el caso de ligantes asfálticos modificados; o los ciento setenta grados Celsius (170°C), para el caso de ligantes asfálticos convencionales.

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Rios

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA ★ ENTRE RIOS ★

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Rios

CARGA, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El Contratista deberá realizar la carga de la mezcla asfáltica en los equipos de transporte en masa, evitando efectuar descargas parciales o agregar pequeñas cantidades de material con el objeto de completar la carga.

La carga deberá ejecutarse de manera uniforme, conformando varias pilas contiguas dentro de la caja del equipo de transporte, a fin de minimizar la segregación de la mezcla asfáltica durante las operaciones de carga, transporte y descarga.

El Contratista deberá transportar la mezcla asfáltica mediante equipos adecuados y en condiciones apropiadas de funcionamiento, desde la planta elaboradora hasta la máquina terminadora o, cuando corresponda, hasta el equipo de transferencia.

El transporte deberá efectuarse en el menor tiempo posible, adoptando todas las medidas necesarias para evitar pérdidas de temperatura de la mezcla y garantizar que ésta conserve, al momento de su colocación, las condiciones establecidas en la Fórmula de Obra.

Al momento de la descarga en la máquina terminadora o en el equipo de transferencia, la temperatura de la mezcla asfáltica no deberá ser inferior a la temperatura mínima establecida en la Fórmula de Obra. En caso de verificarse temperaturas inferiores a las especificadas, la mezcla deberá ser rechazada y no podrá ser incorporada a la obra.

Durante todo el transporte, y hasta la finalización de la descarga, el Contratista deberá mantener la mezcla asfáltica debidamente cubierta mediante lonas o dispositivos de cobertura adecuados, a fin de reducir las pérdidas de temperatura y proteger la mezcla de las condiciones ambientales. La cobertura deberá mantenerse colocada durante las operaciones de transporte y no podrá ser retirada hasta el momento inmediatamente previo a la descarga en la terminadora o en el equipo de transferencia, según corresponda.

El Contratista deberá disponer de la cantidad y tipo de equipos de transporte necesarios para asegurar la continuidad de las operaciones de colocación, evitando interrupciones que puedan afectar la uniformidad, temperatura y calidad de la capa ejecutada.

El transporte y la descarga deberán organizarse de manera tal que no se produzcan demoras que ocasionen un descenso de temperatura de la mezcla por debajo de los valores establecidos en la Fórmula de Obra.

Tanques de almacenamiento del ligante asfáltico

Los ligantes asfálticos se deben almacenar en tanques que se ajusten a los requisitos que se establecen en la **Tabla N°15.**

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Rios

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA * ENTRE RIOS *

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Rios

Tabla N°15 – REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE LOS LIGANTES ASFÁLTICOS	
Características	**Requisitos**
Tanques de almacenamiento	Los tanques de almacenamiento de los ligantes asfálticos deben ser, idealmente, cilíndricos y verticales y estar térmicamente aislados entre sí y el medio ambiente. El tanque de almacenamiento debe tener un sistema de calentamiento que permita mantener la temperatura de almacenamiento del ligante asfáltico dentro del entorno indicado por el proveedor del cemento asfáltico. Los tanques de almacenamiento deben disponer de un sistema de recirculación. Para el caso de los asfaltos modificados, es deseable, además, contar con un sistema de agitación. Todas las tuberías directas y bombas, utilizadas para el traspaso del ligante asfáltico desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento, y de éste al mezclador de la planta o mezclado, deben estar dotados de un sistema que permita la perfecta limpieza y barrido de los conductos después de cada jornada de trabajo.

Equipos para el transporte de mezcla asfáltica

Los equipos de transporte de mezclas asfálticas deben ajustarse a los requisitos que se indican en la **Tabla N°17.**

Tabla N°17 – REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE TRANSPORTE DE MEZCLA ASFÁLTICA	
Características	**Requisitos**
Capacidad de transporte	El número y capacidad de los camiones debe ser acorde al volumen de producción de la planta asfáltica y a la distancia de transporte, de modo de no frenar el proceso de elaboración y colocación.
Caja de transporte	Se debe aplicar algún agente que evite la adherencia de la mezcla asfáltica a la caja de transporte. Dicho producto debe respetar lo establecido en el *Punto 7.1. Consideraciones generales*. La forma y altura de los camiones debe ser tal que, durante la descarga en la terminadora, el camión sólo toque a esta a través de los rodillos provistos a tal efecto.
Cubierta de protección	La caja de los equipos de transporte debe cubrirse con algún elemento (lona o protector adecuado) que impida la circulación de aire sobre la mezcla asfáltica. Dicha cubierta debe alcanzar un solape con la caja, tanto lateral como frontalmente, de no menos de cincuenta centímetros (50 cm). La compuerta trasera debe aislarse térmicamente de manera fija. La cobertura se debe mantener ajustada debidamente durante todo el transporte. Esto se debe cumplir siempre, independientemente de la temperatura ambiente y/o cualquier otro factor, tanto climático como no climático. Cuando la temperatura ambiente sea inferior a diez grados Celsius (10 °C), como así también cuando la mezcla asfáltica sea destinada a realizar tareas de bacheo, se deben agregar cobertores laterales, los mismos pueden ser del mismo material que el cobertor superior. No se admiten cobertores que permitan la circulación de aire sobre la mezcla (ejemplo: lona tipo "media sombra").

Equipos de distribución

Los equipos de distribución de la mezcla asfáltica (terminadoras asfálticas), deben ajustarse a los requisitos que se indican en la **Tabla N°18.**

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Ríos

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA * ENTRE RIOS *

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Rios

Tabla N°18 – REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL EQUIPO DE DISTRIBUCION Y COLOCACIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS	
Caracteristica	**Requisitos**
Sensores de uniformidad de distribución	Debe contar con equipamiento que permite tomar referencias altimétricas y de línea, destinadas a proveer regularidad en la superficie de la mezcla distribuida.
Alimentación de la mezcla	De poder abastecer de mezcla asfáltica a la caja de distribución de forma constante y pareja.
Caja de distribución	La porción de la caja de distribución que excede el chasis de la terminadora debe contar con un cierre frontal (contraescudo) en tanto que la parte inferior de tal dispositivo debe contar con una cortina de goma que alcance la superficie de la calzada durante la operación de distribución.
Tornillos helicoidales	Los tornillos helicoidales deben tener una extensión tal que sus extremos se encuentren entre diez y veinte centímetros (10-20 cm) de los bordes de la caja de distribución, exceptuando el caso en que se empleen ensanches o ramas de acceso/egreso de reducida longitud, para terminadoras con plancha telescópica. (1)

Tabla N°18 – REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL EQUIPO DE DISTRIBUCION Y COLOCACIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS	
Caracteristica	**Requisitos**
Distribución transversal de la mezcla	Debe contar con sensores y/o algún sistema que permita mantener una altura uniforme de la mezcla asfáltica en todo el ancho de la caja de distribución, coincidente con la posición del eje de los tornillos helicoidales.
Plancha	La posición altimétrica de la plancha debe poder ser regulada en forma automática mediante sensores referidos a la capa base u otra referencia que permita distribuir la mezcla asfáltica con regularidad a lo largo del perfil longitudinal. El calentamiento de la plancha debe ser homogéneo, sin sobrecalentamientos localizados en la misma. La plancha principal y las extensiones telescópicas deben contar con un sistema de vibración. Además, debe disponer de barras apisonadoras frontales (tamper).

(1) Es excepción el caso en que se empleen ensanches o ramas de acceso/egreso de reducida longitud, para terminadoras con plancha telescópica.

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Ríos

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA * ENTRE RIOS *

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Ríos

REQUERIMIENTOS PARA LA COLOCACIÓN

La altura de los tornillos helicoidales durante la colocación de la mezcla asfáltica debe ser tal que su parte inferior se sitúe a no más de cinco centímetros del plano de la placa o plancha de la terminadora. Debe procurarse que el tornillo sin fin gire en forma lenta y continua.

La colocación de la mezcla se debe realizar por franjas longitudinales, salvo que el Inspector de Obra indique otro procedimiento. El ancho de estas franjas debe ser tal que minimice el número de juntas longitudinales y considerando los siguientes aspectos: el ancho de la sección será el resultante entre las cunetas de hormigón existentes, la coincidencia con la futura demarcación horizontal, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la terminadora y el desfasaje con la junta longitudinal de la/las capas inferior y superior.

Después de haber colocado y compactado una franja, se debe ejecutar la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre a una temperatura por encima de la mínima establecida para la compactación; en caso contrario, se debe realizar una junta de acuerdo a lo establecido en el presente documento.

La terminadora se debe regular de forma que la superficie de la capa colocada resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante, espesor y sección transversal indicados.

La colocación se debe realizar con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la terminadora a la producción de la planta asfáltica, de modo que sea constante y que no se detenga.

En caso de parada, se debe comprobar que la temperatura de la mezcla que quede sin colocar en la tolva de la terminadora y debajo de ésta, no resulte inferior de la prescrita en la Fórmula de Obra aprobada y vigente para el inicio de la compactación; de lo contrario, se debe descartar y ejecutar una junta transversal.

CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Rios

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA * ENTRE RIOS *

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Rios

COMPACTACIÓN

La compactación de las mezclas ejecutadas con ligantes asfálticos convencionales se debe hacer con compactadores metálicos y/o neumáticos.

La compactación de las mezclas ejecutadas con ligantes asfálticos modificados se debe realizar con compactadores metálicos.

Se admite el uso de compactadores neumáticos, previa aprobación del Inspector de Obra, en el que caso que el Contratista demuestre que el ligante asfáltico no se adhiere a los neumáticos del mismo y que su uso no genera ningún efecto negativo sobre la mezcla asfáltica, durante el proceso constructivo.

La compactación se debe realizar de manera longitudinal, continua y sistemáticamente, acompañando el avance de la terminadora.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores deben ser las necesarias para conseguir la densidad adecuada y homogénea de la mezcla asfáltica en todo su espesor, sin producir roturas del agregado, ni arrollamientos de la mezcla asfáltica. El peso estático de los equipos o la operación vibratoria u oscilatoria, no debe producir la degradación granulométrica de los agregados pétreos. Se debe evitar la detención de los equipos sobre la mezcla caliente.

Los compactadores deben llevar su rueda motriz del lado más cercano a la terminadora; a excepción de los sectores de rampa en ascenso, donde puede invertirse. Los cambios de dirección se deben realizar sobre mezcla ya compactada y los cambios de sentido se deben efectuar con suavidad, sin los efectos de vibrado u oscilado.

La temperatura de la mezcla al inicio de la compactación debe estar comprendida dentro del rango de temperatura indicado en la Fórmula de Obra aprobada y vigente. Los equipos de compactación deben ajustarse a los requisitos indicados en la **Tabla N°19.**

Tabla N°19 – REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE COMPACTACIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS

Característica	Requisitos
Número y tipo de equipo	El número y las características de los equipos de compactación deben ser acordes a la superficie, tipo de mezcla asfáltica, espesor de la capa que se debe compactar y al nivel de producción (ritmo de trabajo).
Compactadores neumáticos	Los rodillos neumáticos deben contar con protecciones de lona u otro material de modo de generar recintos que limiten el enfriamiento de los neumáticos. Tales elementos deben extenderse en la parte frontal y lateral de cada conjunto de neumáticos y alcanzar la menor distancia posible respecto de la superficie de la mezcla que se compacta. Asimismo, los compactadores neumáticos deben tener ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras. Los compactadores deben poder invertir la marcha mediante una acción suave; también deben poder obtener una superficie homogénea, sin marcas o desprendimientos en la mezcla asfáltica. El peso mínimo del equipo debe ser de ocho toneladas (8 t).
Compactadores metálicos	Los compactadores de llantas metálicas deben tener un sistema tal que permita mantener siempre limpia y húmeda la superficie del cilindro, sin exceso de agua. Asimismo, no deben presentar surcos ni irregularidades en las superficies cilíndricas. Los compactadores pueden ser estáticos, vibratorios u oscilatorios. Los compactadores vibratorios y los oscilatorios deben tener dispositivos automáticos para eliminar la vibración/oscilación cuando se lo desee. Los compactadores deben poder invertir la marcha mediante una acción suave, en este proceso se debe suspender el vibrado u oscilado. Los compactadores deben poder obtener una superficie homogénea, sin marcas o desprendimientos en la mezcla asfáltica. El peso mínimo del equipo debe ser de ocho toneladas (8 t).

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Ríos

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA * ENTRE RIOS *

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Ríos

JUNTAS

Se debe emplear un plan de trabajo que minimice la necesidad de ejecutar juntas de trabajo, tanto transversales como longitudinales. Cuando resulte necesario ejecutar juntas de trabajo, la formación de las mismas debe ajustarse a lo siguiente:

Separación de juntas de capas superpuestas

Las juntas transversales de capas superpuestas deben guardar una separación mínima de dos metros (2 m). Las juntas longitudinales de capas superpuestas deben guardar una separación mínima de quince centímetros (15 cm).

Distancia entre juntas de capas contiguas

Las juntas transversales en capas contiguas se deben distanciar entre sí en más de cinco metros (5 m).

Corte de juntas transversales

Se debe producir un corte de la junta transversal aproximadamente vertical en todo el espesor de la capa de manera de eliminar el material que no ha sido densificado. Dicho corte se debe realizar con sierra, con fresadora, o con algún método propuesto por el Contratista, previamente aprobado por el Inspector de Obra. Si la temperatura de la mezcla asfáltica en la franja existente no fuera superior a la mínima establecida para el proceso de compactación, luego de realizado el trabajo descrito, se debe realizar una aplicación uniforme de Riego de Liga.

Corte de juntas longitudinales

El Contratista debe plantear una metodología de trabajo para el tratamiento de las juntas longitudinales que produzca un corte aproximadamente vertical en todo el espesor de la capa, de manera de eliminar el material que no ha sido densificado. Dicho corte se puede realizar con sierra, con accesorios en los equipos de compactación, con fresadora, o con algún método propuesto por el Contratista, previamente aprobado por el Inspector de Obra. Si la temperatura de la mezcla asfáltica en la franja existente no fuera superior a la mínima establecida para el proceso de compactación, luego de realizado el trabajo descrito, se debe realizar una aplicación uniforme de Riego de Liga.

Compactación de juntas transversales

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

Se debe iniciar la compactación apoyando aproximadamente el noventa por ciento (90%) del ancho del rodillo en la capa ya compactada. Debe trasladarse paulatinamente el rodillo de modo tal que, en no menos de cuatro pasadas, el mismo termine apoyado completamente en la capa caliente. Cumplimentado este punto, se debe iniciar la compactación en sentido longitudinal.

Compactación de juntas longitudinales y bordes libres

Si la extensión de la mezcla asfáltica se realiza por franjas, en los casos en que la franja a compactar resulte la primera (es decir, sin otras franjas contiguas ya compactadas) o bien sea un borde libre de la calzada, la compactación se debe realizar desde los bordes hacia el centro, apoyando un noventa por ciento

MAS. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Ríos

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Ríos

(90 %) del ancho del rodillo en la franja y dejando el diez por ciento (10 %) restante del rodillo sin apoyar ("en voladizo"). Esta tarea se debe realizar con el rodillo metálico, sin vibración ni oscilación.

Para los casos en los cuales la franja en ejecución se coloque contigua a otra franja ya compactada, se debe comenzar la compactación de la misma apoyando un noventa por ciento (90 %) del ancho del rodillo sobre la franja ya compactada y el por ciento (10 %) restante sobre la franja a compactar. Esta tarea se debe realizar con el rodillo metálico, sin vibración ni oscilación.

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Rios

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA * ENTRE RIOS *

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Rios

MARCOS Y TAPAS

Todos los marcos, tapas, rejas y demás elementos de acceso a instalaciones subterráneas existentes en las superficies a pavimentar, serán colocados a su nuevo nivel según proyecto. Estos trabajos incluyen la prolongación o acorte de las chimeneas, cajas, cámaras, etc. en su remate con los marcos, tapas y/o rejas removidos, así como también la ejecución de los enlucidos y/o revestimientos interiores en un todo de acuerdo con los requerimientos de los Entes a los que dichas instalaciones pertenecen. El pago de todos estos trabajos se considera incluido dentro del precio unitario para la ejecución de las capas asfálticas y comprende todos los elementos, mano de obra y materiales que resulten necesarios para ello.

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Rios

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA * ENTRE RIOS *

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Rios

PLANTA ASFÁLTICA

Los Concretos Asfálticos se deben elaborar en plantas que se ajusten a los requisitos que se establecen en la **Tabla N°16.**

Tabla N°16 – REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LAS PLANTAS ASFÁLTICAS	
Caracteristicas	**Requisitos**
Capacidad de producción	Se indica en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, en función del plan de trabajo.

Tabla N°16 – REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LAS PLANTAS ASFÁLTICAS	
Caracteristicas	**Requisitos**
Alimentación de agregados	La planta debe contar con una cantidad de silos de dosificación en frío al menos igual al número de fracciones de los agregados que componen la Fórmula de Obra aprobada y vigente, y nunca inferior a tres (3). La planta debe contar con dispositivos que eviten la contaminación de las distintas fracciones entre tolvas al momento de efectuar la alimentación de las mismas. La planta debe contar con zaranda de rechazo de agregados que excedan el tamaño máximo nominal establecido para el concreto asfáltico en proceso de elaboración. Las plantas del tipo continuas deben tener un sistema de control que compense en la dosificación del ligante asfáltico la humedad de los agregados.
Alimentación del Filler de aporte	Debe contar con un sistema de adición controlado y silos de almacenamiento destinados a tal fin.
Calentamiento y mezclado	La planta debe posibilitar la obtención de una mezcla homogénea, con las proporciones ajustadas a la respectiva Fórmula de Obra aprobada y vigente, a la temperatura adecuada. La planta debe evitar sobrecalentamientos puntuales que afecten a los materiales. El proceso de secado y calentamiento de agregados no debe contaminar con residuos de hidrocarburos no quemados a la mezcla. En plantas del tipo discontinuas "por pastones (batch)", se debe contar con no menos de cuatro (4) tolvas de almacenamiento de agregados en caliente.
Incorporación de aditivos, fibras u otros materiales en pellets	Si se prevee la incorporación de aditivos, fibras u otros materiales en pellets, la planta debe contar un sistema de adición controlado y silos de almacenamiento (para cada uno de estos materiales) destinados a tal fin.
Reincorporación de polvos	La planta debe contar con un sistema para recuperar (limitar la emisión de polvo mineral a la atmósfera) y reincorporar a la mezcla asfáltica, de manera controlada, el polvo recolectado durante el proceso de elaboración del concreto asfáltico.
Aspectos ambientales	La planta debe contar con elementos que permitan cumplimentar el *Punto 4. Higiene, seguridad y gestión ambiental.*
Almacenamiento de mezcla elaborada	La planta debe contar con un silo de almacenamiento de mezcla elaborada de no menos de quince toneladas (15 t) de capacidad, siendo deseable que el silo tenga la capacidad de un equipo de transporte (28 t).

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Rios

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA ★ ENTRE RIOS ★

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Rios

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Durante el período comprendido entre la ejecución de los trabajos y la Recepción Definitiva de la obra, cuando se detecten fallas o deficiencias en el tratamiento superficial ejecutado, tales como estrías, ondulaciones, desprendimiento de agregados, fisuras, exudaciones u otras manifestaciones que afecten la calidad, uniformidad, funcionalidad o durabilidad del trabajo realizado, el tramo afectado será considerado rechazado.

Asimismo, serán motivo de rechazo aquellos materiales o tramos ejecutados con mezclas asfálticas que, al momento de su recepción en obra, presenten una temperatura inferior a la establecida en la Fórmula de Obra, o que no cumplan con las características, composición, dosificación y demás condiciones establecidas en dicha Fórmula de Obra y en las especificaciones del presente Pliego.

Asimismo, serán rechazados los tramos en los que, al efectuar cortes o verificaciones de la sección transversal del tratamiento, se observe la existencia de niveles intermedios en los cuales el agregado presente no se encuentre adecuadamente cubierto o adherido por el material bituminoso, o cualquier otra condición que evidencie una ejecución deficiente del tratamiento.

En todos los casos de rechazo, el Contratista deberá proponer a la Inspección de Obra la metodología y las medidas correctivas necesarias para restablecer las condiciones de calidad exigidas. La solución propuesta deberá ser previamente aprobada por la Inspección de Obra y deberá ejecutarse a exclusivo cargo y costo del Contratista, incluyendo todos los materiales, equipos, mano de obra, ensayos y demás recursos necesarios.

La aceptación de las medidas correctivas por parte de la Inspección de Obra no eximirá al Contratista de las responsabilidades que le correspondan por los trabajos originalmente ejecutados en incumplimiento de las especificaciones.

No se reconocerá pago adicional alguno por las tareas de reparación, reconstrucción, retiro, reemplazo o corrección de los sectores rechazados, cualquiera sea la causa que haya originado el incumplimiento.

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Rios

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA ★ ENTRE RIOS ★

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Rios

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se implementará un Plan de Control de Calidad destinado a verificar que los materiales, procesos constructivos y trabajos ejecutados cumplan con las condiciones, requisitos y tolerancias establecidos en la documentación contractual, el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares y las normas de aplicación.

El Plan de Control de Calidad será ejecutado por un ente independiente de carácter público, pudiendo ser una Universidad Pública u otro organismo técnico competente, cuya designación estará a cargo de la Municipalidad. El Contratista será responsable de asumir la totalidad de los costos derivados de la implementación del Plan de Control de Calidad, incluyendo extracción de muestras y/o testigos, ensayos, honorarios profesionales, viáticos, traslados, equipos y cualquier otro gasto asociado a la realización de los controles.

La Inspección de Obra podrá supervisar, verificar y disponer controles adicionales a los previstos en el presente Plan, cuando lo considere necesario para garantizar la calidad y correcta ejecución de los trabajos.

Ensayos sobre unidad terminada

Se realizarán los controles necesarios sobre la unidad terminada con el objeto de verificar las propiedades de la mezcla asfáltica.

Se realizarán mediante la extracción de muestras y/o testigos correspondientes a las distintas etapas de ejecución y a los diferentes sectores en que se haya dividido la obra. La ubicación, cantidad y oportunidad de extracción serán determinadas por la Inspección de Obra.

Los testigos tendrán un diámetro mínimo de 10 cm y su extracción se realizará mediante un procedimiento compatible con lo establecido en la Norma IRAM 1551:2000, o la normativa que la reemplace o complemente.

Se realizarán, como mínimo, los siguientes ensayos:

1. Determinación del espesor y peso unitario, conforme a la Norma VN-E12-67.
2. Determinación del contenido de ligante asfáltico, conforme a la Norma VN-E69-78.
3. Análisis granulométrico de los agregados, conforme a la Norma IRAM 1505:2019.
4. Ensayo Marshall, conforme a las normas ASTM D6927 y AASHTO T 245, según corresponda.
5. Penetración Estándar a 25°C, según IRAM 6576.
6. Punto de ablandamiento, conforme IRAM 6841.

Los resultados obtenidos deberán cumplir con los valores establecidos en la Fórmula de Obra aprobada y con las exigencias establecidas en el presente Pliego.

En caso de detectarse incumplimientos que comprometan la calidad o funcionalidad de la capa ejecutada, la Inspección de Obra determinará las medidas correctivas correspondientes. Cuando corresponda, podrá disponerse el fresado y posterior reposición de la capa asfáltica, sin que ello genere reconocimiento adicional alguno al Contratista.

CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Rios

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA * ENTRE RIOS *

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Rios

Ensayos sobre unidad de producción

El Contratista deberá realizar y documentar los controles correspondientes a la mezcla asfáltica durante su producción, incluyendo los ensayos y verificaciones establecidos en el Plan de Control de Calidad, debiendo presentar a la Inspección de Obra los informes, registros y resultados obtenidos, en los plazos y condiciones que ésta determine.

Será responsabilidad del Contratista documentar, gestionar, registrar y conservar toda la información y los datos correspondientes a los lotes ejecutados, mediciones, controles, ensayos, resultados y demás antecedentes que surjan de la aplicación del Plan de Control de Calidad establecido en el presente Pliego.

Toda la información generada como consecuencia de los controles de calidad deberá ser gestionada mediante un Sistema de Información Geográfica (GIS), de manera que permita su identificación, localización, consulta, actualización y trazabilidad durante el desarrollo de la obra.

La información deberá mantenerse permanentemente actualizada y encontrarse disponible para la Inspección de Obra y/o el Supervisor de Obra cada vez que sea requerida, sin perjuicio de las obligaciones específicas de presentación establecidas en el presente Pliego.

Al momento de la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista deberá entregar a la Inspección de Obra y/o al Supervisor de Obra la totalidad de la información generada y registrada durante la ejecución de los trabajos, incluyendo las bases de datos, registros, resultados de ensayos, documentación respaldatoria y demás información incorporada al GIS, en el formato y soporte que determine la Inspección.

La entrega completa y satisfactoria de dicha información será condición necesaria para la Recepción Definitiva de la obra. A partir de su recepción por parte de la Inspección de Obra, se dará por finalizada la responsabilidad del Contratista respecto de la guarda y conservación de la información, sin perjuicio de las demás responsabilidades contractuales que correspondan.

Los resultados deberán encontrarse debidamente identificados e indicar, como mínimo:

1. ubicación o progresiva del sector de aplicación;
2. fecha de producción y/o toma de muestra;
3. identificación de la muestra;
4. identificación del lote de producción;
5. ensayo realizado;
6. norma de aplicación;
7. resultados obtenidos;
8. valores de referencia y criterios de aceptación;
9. identificación y firma del responsable del ensayo.

Los ensayos de producción serán, como mínimo, los siguientes:

1. Contenido de ligante asfáltico.
2. Determinación de vacios de aire de la mezcla.
3. Estabilidad de la mezcla asfáltica.
4. Granulometría de los agregados recuperados.
5. Temperatura de salida de la planta de la mezcla.

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Ríos

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA * ENTRE RIOS *

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Ríos

Los valores obtenidos mediante los ensayos y controles realizados durante la ejecución de los trabajos deberán encontrarse dentro de los parámetros y tolerancias establecidos en la **Fórmula de Obra presentada por el Contratista y aprobada por la Inspección de Obra**.

En caso de verificarse resultados que no cumplan con los valores establecidos en la Fórmula de Obra, la Inspección de Obra evaluará la aceptación o rechazo del lote correspondiente, de acuerdo con los criterios y tolerancias establecidos en el presente Pliego.

Cuando corresponda, la Inspección de Obra podrá disponer el **fresado, retiro y reposición de la capa ejecutada**, quedando dichas tareas a exclusivo cargo y costo del Contratista, incluyendo los materiales, equipos, mano de obra, transporte, ensayos y demás recursos necesarios para su correcta ejecución.

La determinación de la estabilidad de la mezcla asfáltica de planta se realizará sobre tres (3) probetas Marshall, elaboradas de acuerdo con la metodología establecida en la Norma IRAM 6845, empleando la energía de compactación y la temperatura indicadas en la Fórmula de Obra aprobada y vigente. La estabilidad media de cada lote de producción deberá cumplir con los límites establecidos en el apartado correspondiente a Criterios de Dosificación del presente Pliego. En caso de incumplimiento, la Inspección determinará las medidas correctivas correspondientes y podrá disponer el rechazo del lote y la posterior remoción y reposición de la capa afectada.

Temperatura durante la colocación

La temperatura de la mezcla asfáltica durante la colocación será controlada para cada unidad de transporte. Una vez descargada entre el 25 % y el 75 % de la mezcla en la tolva de la terminadora, se realizarán como mínimo tres mediciones de temperatura. La diferencia entre el mayor y el menor valor no deberá superar los 10 °C. Para ligantes asfálticos convencionales, la temperatura media durante la colocación deberá ser superior a 125 °C, mientras que para ligantes modificados deberá ser superior a 140 °C, salvo que la Fórmula de Obra aprobada establezca condiciones diferentes. La Inspección podrá realizar directamente estos controles.

En caso de incumplimiento, la Inspección podrá rechazar la fracción de obra correspondiente y disponer su remoción y reposición.

Ensayos sobre los materiales

AGREGADOS

El Contratista es responsable de solicitar al proveedor de agregados (gruesos y/o finos) que los mismos satisfagan las exigencias del presente; y debe registrar durante su recepción la siguiente información, que debe ser elevada al Inspector de Obra en el informe de control de calidad. Generalidades:

1. Denominación comercial del proveedor.
2. Ubicación de la cantera, gravera o lugar de extracción del agregado.
3. Frente de cantera.
4. Roca de origen.
5. Certificado o informe de calidad del material.
6. Referencia del remito con el tipo de material provisto.
7. Identificación del vehículo que los transporta.

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Rios

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA * ENTRE RIOS *

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Rios

8. Fecha y hora de recepción en obrador.

MATERIAL DE APORTE (FILLER)

El Contratista es responsable de solicitar al proveedor de relleno mineral de aporte que satisfaga las exigencias del presente; y debe registrar durante su recepción la siguiente información, que debe ser elevada al Inspector de Obra en el informe de control de calidad. Generalidades:

1. Denominación comercial del proveedor.
2. Certificado o informe de calidad del material.
3. Referencia del remito con el tipo de material provisto.
4. Identificación del vehículo que los transporta.
5. Fecha y hora de recepción en obrador.

MATERIALES ASFÁLTICOS

El Contratista es responsable de solicitar al proveedor de los materiales asfálticos las exigencias del presente; y debe registrar durante su recepción la siguiente información, que debe ser elevada al Inspector de Obra en el informe de control de calidad. Generalidades:

1. Referencia del remito de la partida.
2. Denominación comercial del material asfáltico provisto.
3. Certificado o informe de calidad del material asfáltico provisto.
4. Identificación del vehículo que los transporta.
5. Fecha de despacho del producto.

ADITIVOS, FIBRAS U OTROS MATERIALES EN PELLETS

El Contratista es responsable de solicitar al proveedor de los aditivos, fibras u otros materiales en pellets, que satisfagan las exigencias del presente; y debe registrar durante su recepción la siguiente información, que debe ser elevada al Inspector de Obra en el informe de control de calidad. Generalidades:

1. Referencia del remito de la partida.
2. Denominación comercial del aditivo y/o fibra provisto.
3. Certificado o informe de calidad del aditivo y/o fibra provisto.
4. Identificación del vehículo que los transporta.
5. Fecha de despacho del producto.

El Contratista debe verificar que los valores declarados en los documentos permitan asegurar el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el presente Pliego.

El Contratista debe adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones contempladas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Ríos

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA * ENTRE RIOS *

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Ríos

Controles adicionales

La Inspección de Obra y/o el Supervisor de Obra podrá disponer, cuando lo considere necesario:

- ✓ la incorporación de ensayos adicionales;
- ✓ el incremento de la frecuencia de los ensayos;
- ✓ el aumento de la cantidad de muestras y/o testigos;
- ✓ el incremento de las frecuencias de muestreo;
- ✓ la extracción de muestras y/o testigos en sectores determinados;
- ✓ la realización de ensayos sobre sectores particulares;
- ✓ controles topográficos adicionales;
- ✓ verificaciones específicas de cotas, pendientes, espesores o condiciones de escurrimiento.

La realización de controles adicionales no eximirá al Contratista de ninguna de sus obligaciones contractuales ni de su responsabilidad por la calidad y correcta ejecución de los trabajos.

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Rios

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA * ENTRE RIOS *

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Rios

MEDICIÓN

La ejecución de las capas asfálticas consideradas en el presente documento se mide en metros cuadrados (m2) ejecutados. Los valores surgen del producto entre la longitud de cada capa ejecutada, por el ancho establecido para la misma.

Al área resultante se le debe aplicar, si los hubiese, los descuentos por penalidades y bonos adicionales; estos son acumulativos.

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Rios

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA ★ ENTRE RIOS ★

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Rios

CONSERVACIÓN

La conservación de cada una de las capas asfálticas contemplada en el presente Pliego consiste en el mantenimiento de las mismas en perfectas condiciones y la reparación inmediata de cualquier falla que se produjese hasta la Recepción Definitiva de la Obra o durante el período que indique el Pliego.

Los deterioros que se produzcan deben ser reparados por cuenta del Contratista, repitiendo, si fuera necesario al sólo juicio del Inspector de Obra, las operaciones íntegras del proceso constructivo. Si el deterioro de alguna de las capas ejecutadas afectara la superficie de rodamiento, base, capas intermedias y/o subrasante, el Contratista debe efectuar la reconstrucción de esa parte, sin derecho o pago de ninguna naturaleza. Esto es así aun cuando la calzada haya sido librada al tránsito público en forma total o parcial.

La reconstrucción de las partes defectuosas, como así también de depresiones, de baches aislados y de pequeñas superficies se debe realizar de acuerdo a lo indicado en el presente Pliego, con los materiales establecidos en el mismo.

Cuando el tránsito se efectúe por las banquinas o sobre huellas próximas y debido a esto el viento deposite polvo sobre la superficie a recubrir, el Contratista deberá proceder a dar riesgos de agua en cantidad suficiente para aplacarlo. El costo de dichos riegos estará a cargo del Contratista.

ING. CARLOS ALBERTO DALZOTTO
Secretario Municipal
Santa Ana - Entre Rios

MUNICIPALIDAD DE SANTA ANA * ENTRE RIOS *

ROGELIO LUIS ZANANDREA
Presidente Municipal
Santa Ana - Entre Rios