



Ministerio  
de Transporte  
y Obras Públicas

# PLIEGO DE CONDICIONES DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES Y CARRETERAS

DOCUMENTO BORRADOR PUBLICADO

Sección:

4.C

Título:

Riegos de curado

Fecha de publicación:

Diciembre de 2023

<b>1.- DESCRIPCIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>2.- NORMAS TÉCNICAS Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>3.- DEFINICIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>3.1.- Riego asfáltico de curdo .....</b>	<b>5</b>
<b>4.- REQUISITO DE LOS MATERIALES.....</b>	<b>5</b>
<b>4.1. Agregados pétreos de cobertura .....</b>	<b>5</b>
4.1.1. Definición de agregado de cobertura.....	5
4.1.2. Características generales.....	5
4.1.3. Requisitos del agregado de cobertura .....	6
<b>4.2. Emulsión asfáltica.....</b>	<b>7</b>
4.2.1. Características generales.....	7
<b>4.3. Otro tipo de emulsión asfáltica.....</b>	<b>8</b>
<b>4.4.- Asfaltos diluidos tipo MC.....</b>	<b>8</b>
4.4.1. Características generales.....	8
<b>4.5.- Otros tipos de asfaltos diluidos .....</b>	<b>8</b>
<b>4.6.- Agua.....</b>	<b>9</b>
<b>5.- HIGIENE, SEGURIDAD Y GESTIÓN AMBIENTAL.....</b>	<b>9</b>
<b>5.1.- Higiene y seguridad .....</b>	<b>9</b>
<b>5.2.- Gestión ambiental .....</b>	<b>9</b>
<b>6.- DOTACIONES PARA EL RIEGO DE CURADO .....</b>	<b>9</b>
<b>6.1.- Dotaciones .....</b>	<b>9</b>
6.1.1.- Dotación de emulsión asfáltica .....	9
6.1.2.- Dotación del agregado de cobertura .....	9
<b>6.2.- Presentación de la dotación adoptada .....</b>	<b>10</b>
<b>7.- REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS .....</b>	<b>11</b>
<b>7.1. Consideraciones generales .....</b>	<b>11</b>
<b>7.2. Equipos de obra.....</b>	<b>11</b>
7.2.1. Tanques de almacenamiento del material bituminoso (emulsiones asfálticas o asfaltos diluidos) .....	11
7.2.2. Equipos para la distribución .....	11
7.2.3. Equipos para distribución del agregado de cobertura .....	12
7.2.4. Equipos de compactación del agregado de cobertura .....	12
<b>7.3. Ejecución de las obras.....</b>	<b>13</b>
7.3.1. Preparación de la superficie de apoyo .....	13
7.3.2. Aplicación del riego de curado .....	13
7.3.3. Extensión del agregado de cobertura .....	13

7.3.4. Compactación del agregado de cobertura .....	14
7.3.5. Juntas transversales y longitudinales .....	14
7.3.6. Limpieza .....	14
<b>8.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN .....</b>	<b>14</b>
<b>9.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD .....</b>	<b>15</b>
<b>9.1.- Generalidades .....</b>	<b>15</b>
<b>9.2.- Lotes.....</b>	<b>16</b>
9.2.1. Definición de lote de obra .....	16
<b>9.3.- Plan de ensayos sobre los materiales .....</b>	<b>16</b>
9.3.1. Agregados de cobertura .....	17
9.3.2.- Emulsiones asfálticas .....	17
9.3.2.1.- Emulsiones asfálticas de imprimación .....	17
9.3.2.2.- Otros tipos de emulsiones asfálticas .....	17
9.3.3.- Asfaltos diluidos .....	17
9.3.3.1.- Asfaltos diluidos tipo MC .....	17
9.3.3.2.- Otros tipos de asfaltos diluidos .....	18
<b>9.4.- Plan de ensayos sobre el proceso de distribución del riego de curado.....</b>	<b>18</b>
<b>9.5.- Plan de ensayos sobre la unidad terminada .....</b>	<b>18</b>
<b>9.6.- Archivo de la información .....</b>	<b>19</b>
<b>10.- REQUISITOS DEL PROCESO DE EJECUCIÓN Y DE LA UNIDAD TERMINADA .....</b>	<b>19</b>
<b>10.1.- Requisitos del proceso de ejecución (lote de obra).....</b>	<b>19</b>
10.1.1.- Dotación de ligante asfáltico residual (lote de obra) .....	19
10.1.2.- Dotación del agregado de cobertura (lote de obra) .....	19
<b>10.2. Requisitos de la unidad terminada (lote de obra) .....</b>	<b>20</b>
10.2.1. Evaluación visual de la superficie (lote de obra) .....	20
<b>11.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO .....</b>	<b>20</b>
<b>11.1. Proceso de ejecución (lote de obra).....</b>	<b>20</b>
11.1.1. Dotación del residuo asfáltico (lote de obra) .....	20
11.1.2. Dotación del agregado de cobertura (lote de obra).....	21
<b>11.2. Unidad terminada (lote de obra) .....</b>	<b>21</b>
11.2.1. Evaluación visual de la superficie (lote de obra) .....	21
<b>12.- TRAMO DE PRUEBA .....</b>	<b>21</b>
<b>13.- MEDICIÓN .....</b>	<b>23</b>
<b>14.- FORMA DE PAGO.....</b>	<b>23</b>
<b>15.- CONSERVACIÓN .....</b>	<b>24</b>

---

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. NORMAS TÉCNICAS DE APLICACIÓN .....	5
Tabla 2. REQUISITOS PARA EL APROVISIONAMIENTO Y ACOPIO DE AGREGADOS .....	6
Tabla 3. REQUISITOS DE LOS AGREGADOS .....	7
Tabla 4. REQUISITOS GRANULOMÉTRICOS DE LOS AGRAGADOS.....	7
Tabla 5. REQUISITOS PARA EL APROVISIONAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE EMULSIONES ASFÁLTICAS .....	7
Tabla 6. REQUISITOS PARA EL APROVISIONAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE ASFALTOS DILUIDOS .....	8
Tabla 7. VALORES LÍMITES DE DOTACIÓN DE EMULSIÓN ASFÁLTICA PARA RIEGO DE CURADO .....	9
Tabla 8. VALORES LÍMITES DE DOTACIÓN PARA AGREGADO DE COBERTURA.....	10
Tabla 9. REQUISITOS QUE DEBE REUNIR EL INFORME DE LA DOTACIÓN DE OBRA ADOPTADA.....	11
Tabla 10. REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES ASFÁLTICOS.....	11
Tabla 11. REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE DISTRIBUCIÓN DEL MATERIAL BITUMINOSO.....	12
Tabla 12. REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE DISTRIBUCIÓN DEL AGREGADO DE COBERTURA .....	12
Tabla 13. REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE COMPACTACIÓN DEL AGREGADO DE COBERTURA.....	12
Tabla 14. PLAN DE ENSAYOS SOBRE EL ÁRIDO DE COBERTURA .....	17
Tabla 15. PLAN DE ENSAYOS PARA LAS EMULSIONES ASFÁLTICAS CONVENCIONALES .....	17
Tabla 16. PLAN DE ENSAYOS PARA LOS ASFALTOS DILUIDOS .....	18
Tabla 17. PLAN DE ENSAYOS SOBRE EL PROCESO DE DISTRIBUCIÓN DEL RIEGO DE CURADO. ....	18
Tabla 18. PLAN DE ENSAYOS SOBRE EL PROCESO DE DISTRIBUCIÓN DEL RIEGO DE CURADO. ....	18

## 1.- DESCRIPCIÓN

Este capítulo se refiere a los requisitos que deben verificar las emulsiones asfálticas y el proceso de ejecución de los riegos de sellado realizados con ellas sobre las capas de base granulares tratadas con un ligante hidráulico.

## 2.- NORMAS TÉCNICAS Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN

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

UNIT	Instituto Uruguayo de Normas Técnicas
IRAM	Normas del Instituto Argentino de Normalización y Certificación, Argentina
AASHTO	American Association of State Highways and Transportation Officials, USA.
ASTM	American Society for Testing and Materials, USA.
EN	Normas Comunidad Europea

**Tabla 1.** NORMAS TÉCNICAS DE APLICACIÓN

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.

## 3.- DEFINICIÓN

### 3.1.- Riego asfáltico de curado

Se define como riego de curado a la aplicación de una emulsión asfáltica sobre una capa tratada con un aglomerante hidráulico, de modo de formar una película continua y uniforme, con el objeto de impermeabilizar la superficie y minimizar la evaporación de agua, favoreciendo de este modo el correcto fraguado del ligante hidráulico.

## 4.- REQUISITO DE LOS MATERIALES

### 4.1. Agregados pétreos de cobertura

#### 4.1.1. Definición de agregado de cobertura

Se define como agregado de cobertura a aquel agregado o fracción que se aplica sobre el riego de curado, en una capa de pequeño espesor, de manera de protegerlo en caso de que vaya a estar expuesto al tránsito inmediatamente después de su aplicación.

El Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares puede exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear agregados cuya naturaleza, procedencia o estado fisicoquímico así lo requieran.

#### 4.1.2. Características generales

Los requisitos generales que deben cumplir los agregados para el aprovisionamiento y acopio son los que se establecen en la *Tabla 2*.

Característica	Requisitos
Procedencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 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 estos.</li> <li>❖ Deben provenir de rocas sanas y no deben ser susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración fisicoquímica.</li> <li>❖ 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.</li> </ul>
Acopios	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Los agregados se deben producir o suministrar en fracciones granulométricas diferenciadas, que se deben acopiar y manejar por separado.</li> <li>❖ Cada fracción del agregado se debe acopiar separada de las demás, para evitar contaminaciones.</li> <li>❖ Los acopios se deben disponer preferiblemente sobre zonas consolidadas para evitar la contaminación con suelo. Si se dispusieran sobre el terreno natural, no se deben utilizar los quince centímetros (15 cm) inferiores.</li> <li>❖ El terreno debe tener pendientes no inferiores al dos y medio por ciento (2,5 %) para el drenaje.</li> <li>❖ 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.</li> <li>❖ El Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Inspector de Calidad, 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.</li> <li>❖ 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.</li> </ul>

**Tabla 2.** REQUISITOS PARA EL APROVISIONAMIENTO Y ACOPIO DE AGREGADOS

#### 4.1.3. Requisitos del agregado de cobertura

En agregado de cobertura es por lo general de una única procedencia y naturaleza. En caso de que se empleen agregados de distinta procedencia, cada una de ellas debe cumplir individualmente las prescripciones establecidas en la Tabla N°3.

Ensayo	Norma	Exigencia
Equivalente de arena		> 50 %
Granulometría		Requisitos establecidos en tabla N° 4
Plasticidad de la fracción que pasa el tamiz IRAM 425 µm		No plástico

Ensayo	Norma	Exigencia
Plasticidad de la fracción que pasa el tamiz IRAM 75 µm		< 5 %

**Tabla 3. REQUISITOS DE LOS AGREGADOS**

La granulometría de la combinación de agregados que componen el esqueleto granular debe cumplir las prescripciones de la Tabla N°4.

Apertura de tamiz	Porcentaje en peso que pasa
4,75 mm (N° 4)	100%
2,26 mm (N° 8)	50 – 100 %
600 µm (N° 30)	5 – 15 %

**Tabla 4. REQUISITOS GRANULOMÉTRICOS DE LOS AGRAGADOS**

## 4.2. Emulsión asfáltica

El tipo de emulsión asfáltica a emplear en el riego de curado debe verificar los requisitos establecidos en la norma IRAM-6691 para el tipo de emulsión CI.

### 4.2.1. Características generales

Los requisitos generales que deben cumplir las emulsiones asfálticas para el aprovisionamiento y almacenamiento son los que se establecen en la Tabla N.º 5.

Característica	Requisitos
Procedencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Las emulsiones asfálticas deben tener trazabilidad, debe llevarse un registro de la procedencia de estas.</li> <li>❖ Deben cumplir las exigencias establecidas en la presente especificación técnica.</li> </ul>
Almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Las emulsiones asfálticas se deben almacenar en tanques destinados a tal fin. En el caso de emulsiones que vayan a estar almacenadas períodos mayores a tres días (&gt;3 días), es preciso asegurar su homogeneidad previa a su empleo.</li> <li>❖ Las emulsiones asfálticas se deben almacenar a la temperatura especificada por el fabricante de estas.</li> <li>❖ El empleo de agitadores de baja velocidad para garantizar homogeneidad es el método recomendado. La recirculación con bombas es aceptable, pero se debe evitar el ingreso del aire en la emulsión que genere la formación de espuma.</li> <li>❖ Se deben evitar los ciclos de calentamiento y enfriamiento de la emulsión asfáltica.</li> </ul>

**Tabla 5. REQUISITOS PARA EL APROVISIONAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE EMULSIONES ASFÁLTICAS**

### 4.3. Otro tipo de emulsión asfáltica

El Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares puede establecer el uso de una emulsión asfáltica que no se encuadre dentro del Punto 4.1. “Emulsión asfáltica”, dependiendo de las condiciones de proyecto.

En este caso, el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares debe establecer las características y exigencias a solicitar para la emulsión asfáltica. Los riegos de curado ejecutados con estas emulsiones deben cumplimentar el resto de las exigencias del presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

### 4.4.- Asfaltos diluidos tipo MC

El asfalto diluido a emplear para la ejecución del riego de curado debe de verificar los requisitos establecidos en la normativa AASHTO M82 para los asfaltos diluidos tipo MC-70 y MC-250.

#### 4.4.1. Características generales

Los requisitos generales que deben cumplir los asfaltos diluidos para el aprovisionamiento y almacenamiento son los que se establecen en la Tabla N.º 6.

Característica	Requisitos
Procedencia	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Los asfaltos diluidos deben tener trazabilidad, debe llevarse un registro de la procedencia de estas.</li><li>❖ Deben cumplir las exigencias establecidas en la presente especificación técnica.</li></ul>
Almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Los asfaltos diluidos se deben almacenar en tanques destinados a tal fin. En el caso de asfaltos diluidos que vayan a estar almacenados períodos mayores a tres días (&gt;3 días), es preciso asegurar su homogeneidad previa a su empleo.</li><li>❖ Los asfaltos diluidos se deben almacenar a la temperatura especificada por el fabricante de estas.</li><li>❖ Durante su almacenamiento deben de resultar homogéneos, sin signos de separación ni coagulación, y no formarán espuma.</li><li>❖ Se deben de evitar los ciclos de calentamiento y enfriamiento del asfalto diluido.</li></ul>

**Tabla 6.** REQUISITOS PARA EL APROVISIONAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE ASFALTOS DILUIDOS

### 4.5.- Otros tipos de asfaltos diluidos

El Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares puede establecer el uso de un asfalto diluido que no se encuadre dentro del Punto 4.4. “Asfalto diluido”, dependiendo de las condiciones de proyecto.

En este caso, el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares debe establecer las características y exigencias a solicitar para el asfalto diluido en cuestión. Los riegos de imprimación ejecutados con estos

asfaltos diluidos deben cumplimentar el resto de las exigencias del presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

#### 4.6.- Agua

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

### 5.- HIGIENE, SEGURIDAD Y GESTIÓN AMBIENTAL

#### 5.1.- Higiene y seguridad

#### 5.2.- Gestión ambiental

### 6.- DOTACIONES PARA EL RIEGO DE CURADO

#### 6.1.- Dotaciones

##### 6.1.1.- Dotación de emulsión asfáltica

La dotación de emulsión asfáltica para el riego de curado adoptada se debe de encontrar dentro de los valores límites establecidos en la tabla 7.

También se utilizará la información recogida en el ensayo antes mencionado para determinar la mejor condición de humedad de la base granular previa aplicación del riego de curado.

No obstante, el inspector de Obra puede modificar la dotación del riego de curado en función de los resultados y observaciones realizadas en la ejecución del Tramo de Prueba.

Parámetro	Valores límites
Dotación de ligante asfáltico residual (g/m <sup>2</sup> )	300 - 600

**Tabla 7.** VALORES LÍMITES DE DOTACIÓN DE EMULSIÓN ASFÁLTICA PARA RIEGO DE CURADO

##### 6.1.2.- Dotación del agregado de cobertura

En aquellos casos que se emplee agregado de cobertura, la dotación del agregado de cobertura debe ser la mínima necesaria para:

- ❖ Absorber el exceso de emulsión asfáltica que pueda quedar en la superficie de la base granular cementada.
- ❖ Garantizar la protección del riego de curado bajo la acción eventual del tránsito.

La dotación del agregado de cobertura se debe de encontrar dentro de los valores límites establecidos en la tabla 8.

Parámetro	Valores límites
Dotación de agregado de cobertura (litros/m <sup>2</sup> )	2 - 4

**Tabla 8.** VALORES LÍMITES DE DOTACIÓN PARA AGREGADO DE COBERTURA

No obstante, el Inspector de Obra puede modificar la dotación del agregado de cobertura en función de los resultados y observaciones realizadas en la ejecución del Tramo de Prueba.

## 6.2.- Presentación de la dotación adoptada

La distribución regular del riego de curado no se debe iniciar hasta que el Inspector de Obra haya aprobado la correspondiente Dotación de Obra presentada por el Contratista.

Para la aprobación de la Dotación de Obra, es necesario verificar y ajustar la misma en el Tramo de Prueba correspondiente.

La Dotación de Obra debe emplearse durante todo el proceso constructivo de la obra, siempre que se mantengan las características de los materiales que la componen.

Toda vez que cambie alguno de los materiales debe ser reformulada y aprobada nuevamente siguiendo los lineamientos del presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Los informes de presentación de la Dotación de Obra deben incluir como mínimo los requerimientos establecidos en la Tabla N°9.

Ensayo	Exigencia
Emulsión asfáltica o asfalto diluido	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Identificación, características, hoja técnica del producto, hoja de seguridad y dotación de obra adoptada (en g/m<sup>2</sup>) de residuo asfáltico de la o las aplicaciones.</li> <li>❖ Ensayos realizados sobre el material bituminoso, como mínimo todos los contemplados en los puntos 4.2, 4.3, 4.4 o 4.5 según corresponda.</li> </ul>
Agregado de cobertura	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Identificación, características, granulometrías, proporción de cada fracción del agregado y dotación (en lt/m<sup>2</sup>) de la o las aplicaciones de agregados.</li> <li>❖ Ensayos realizados sobre el agregado de cobertura, como mínimo todos los contemplados en el Punto 4.1.3. "Requisitos del agregado de cobertura".</li> </ul>
Temperaturas	Se debe indicar el rango de temperatura de almacenamiento y de aplicación del material bituminoso empleado.
Ajustes en el Tramo de Prueba	La dotación informada de material bituminoso y de agregado de cobertura 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.

**Tabla 9.** REQUISITOS QUE DEBE REUNIR EL INFORME DE LA DOTACIÓN DE OBRA ADOPTADA.

## 7.- REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

### 7.1. Consideraciones generales

No se puede utilizar en la ejecución regular del riego de curado ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el Tramo de Prueba y aprobado por el Inspector de Obra.

### 7.2. Equipos de obra

#### 7.2.1. Tanques de almacenamiento del material bituminoso (emulsiones asfálticas o asfaltos diluidos)

Los materiales bituminosos se deben almacenar en tanques que se ajusten a los requisitos que se establecen en la Tabla N°10.

Característica	Requisitos
Tanques de almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Los tanques de almacenamiento del material bituminoso deben ser, idealmente, cilíndricos y verticales y estar térmicamente aislados del medio ambiente.</li><li>❖ El tanque de almacenamiento debe tener un sistema que permita mantener la temperatura de almacenamiento del producto bituminoso dentro del entorno indicado por el proveedor.</li><li>❖ Si se empleara una emulsión asfáltica, para evitar la rotura de la capa de la emulsión en contacto con el aire y la formación de espuma, el caño de alimentación debe llegar hasta el fondo del tanque.</li><li>❖ Es recomendable que los tanques se encuentren dotados de un sistema de agitación de bajas revoluciones.</li><li>❖ El sistema de bombeo empleado debe ser tal que no ingresen aire que genere espuma en los productos bituminosos.</li></ul>

**Tabla 10.** REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES ASFÁLTICOS

#### 7.2.2. Equipos para la distribución

Los productos bituminosos, emulsiones asfálticas o asfaltos diluidos, para riego de imprimación se deben distribuir con equipos que se ajusten a los requisitos que se establecen en la Tabla N°11.

Característica	Requisitos
Distribución de la emulsión asfáltica	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ El equipo de distribución del riego debe tener un sistema que regule la dotación en función de la velocidad de avance y de las revoluciones de la bomba, de manera de obtener un riego uniforme sobre la superficie, cumpliendo con la dotación definida en la correspondiente Dotación de Obra.</li> <li>❖ El equipo para la distribución del producto asfáltico debe ir montado sobre neumáticos.</li> <li>❖ El mismo debe ser capaz de mantener al material bituminoso dentro del rango de temperatura prescripta, así como también aplicar la dotación de producto definida en la correspondiente Dotación de Obra.</li> <li>❖ La bomba debe generar una presión suficiente en la barra de distribución, de manera que los picos rieguen de forma pareja.</li> <li>❖ Se debe de efectuar la calibración de la dotación de riego de imprimación adoptada previamente a la aplicación regular del riego.</li> </ul>

**Tabla 11.** REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE DISTRIBUCIÓN DEL MATERIAL BITUMINOSO.

### 6.2.3. Equipos para distribución del agregado de cobertura

Los agregados de cobertura se deben distribuir con equipos que se ajusten a los requisitos que se establecen en la Tabla N°12.

Característica	Requisitos
Distribución del agregado de cobertura	El equipo de distribución del agregado de cobertura debe tener un sistema que regule la dotación en función de la velocidad de avance, de manera de obtener una cobertura uniforme sobre la superficie, cumpliendo con la dotación definida en la correspondiente Dotación de Obra. Para la extensión del agregado de cobertura se deben utilizar distribuidoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas.

**Tabla 12.** REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE DISTRIBUCIÓN DEL AGREGADO DE COBERTURA

### 6.2.4. Equipos de compactación del agregado de cobertura

Los agregados de cobertura se deben compactar con equipos que se ajusten a los requisitos que se establecen en la Tabla N°13.

Característica	Requisitos
Número y tipo de equipo	El número de los equipos deben ser acordes a la condición de obra y volúmenes a ejecutar
Compactadores neumáticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Los compactadores neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras.</li> <li>❖ Los compactadores deben poder invertir la marcha mediante una acción suave; también deben poder obtener una superficie homogénea, sin marcas o desprendimientos del agregado de cobertura.</li> </ul>

**Tabla 13.** REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE COMPACTACIÓN DEL AGREGADO DE COBERTURA

---

## 7.3. Ejecución de las obras

### 7.3.1. Preparación de la superficie de apoyo

Previa aplicación del riego curado, la superficie a regar se debe encontrar aprobada por el Inspector de Obra, de acuerdo con el 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. Inmediatamente, antes de proceder a la aplicación del riego de imprimación, la superficie a regar se debe limpiar de materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se deben utilizar barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, u otro método aprobado por el Inspector de Obra.

Las banquetas y/o trochas aledañas se deben mantener durante los trabajos en condiciones tales que eviten la contaminación de la superficie, luego de que esta ha sido cubierta por el riego de imprimación.

### 7.3.2. Aplicación del riego de curado

Cuando la superficie a regar se encuentre en las condiciones fijadas en el Punto 7.3.1. "Preparación de la superficie de apoyo", se debe aplicar el riego de curado con la dotación y la temperatura definida en la Dotación de Obra.

Cuando la superficie a regar se encuentre en las condiciones fijadas en el Punto 7.3.1. "Preparación de la superficie de apoyo", debe aplicar el riego de curado, con la dotación y la temperatura definida en la Dotación de Obra.

El riego de curado se debe aplicar después de finalizada la compactación de la capa con el ligante hidráulico. El inicio del riego se debe verificar antes de que transcurran ocho horas (>8 hs) desde finalizada la compactación; hasta esa instancia la superficie se debe de mantener húmeda con riegos de agua tal cual establece la especificación técnica del ítem.

La distribución del riego de curado 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 estas.

### 7.3.3. Extensión del agregado de cobertura

En los casos que resulte aplicable este punto, una vez transcurridas como mínimo 12 horas de la aplicación del riego bituminoso, se debe de proceder a la extensión del agregado de cobertura.

La extensión del agregado de cobertura se debe realizar por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación definida en la Dotación de Obra.

#### **7.3.4. Compactación del agregado de cobertura**

Tras la extensión del agregado de cobertura se debe proceder a la compactación de este con compactadores neumáticos.

Se podrá a criterio de la inspección de obra efectuar una nueva aplicación de riego de cobertura si se verifican zonas en las cuales resulte necesario esta tarea por la aparición de excesos de material bituminoso.

#### **7.3.5. Juntas transversales y longitudinales**

Se debe emplear un plan de trabajo que minimice la necesidad de ejecutar juntas de trabajo, tanto transversales como longitudinales.

Las juntas longitudinales como transversales deben de verificar una superposición del riego de curado de aproximadamente veinte centímetros (20 cm).

#### **7.3.6. Limpieza**

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

Para tal efecto, todo vehículo que se retire del sector de obra debe ser sometido a una limpieza de los neumáticos, de manera tal que no marque ni ensucie tanto la calzada como la demarcación existente.

En caso de detectarse sectores de calzada manchados y/o sucios con material de obra, dentro del área de obra o fuera de ella, el Contratista debe hacerse cargo de la limpieza de estas de modo de reestablecer las condiciones iniciales.

### **8.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN**

No se permite la puesta en obra del riego de curado en las siguientes situaciones (salvo autorización expresa del Inspector de Obra):

- ❖ Cuando la temperatura ambiente a la sombra resulte inferior a ocho grados Celsius ( $< 8^{\circ}\text{C}$ ).
- ❖ Cuando la temperatura ambiente a la sombra resulte inferior a diez grados Celsius ( $< 10^{\circ}\text{C}$ ), y esté en descenso.
- ❖ Cuando la temperatura de la superficie de apoyo resulte inferior a ocho grados Celsius ( $< 5^{\circ}\text{C}$ ).
- ❖ Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

---

Previa autorización expresa del Inspector de Obra, se puede habilitar la circulación sobre la capa regada cuando se verifique los siguientes aspectos:

- ❖ Una vez que se haya absorbido la totalidad del riego de curado en la capa con ligante hidráulico.
- ❖ Una vez transcurridas más de veinticuatro horas (24 h).

## 9.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

### 9.1.- Generalidades

El Plan de Control de Calidad define el programa que debe cumplir el Contratista para el control de calidad de los materiales, del proceso de distribución del riego de material bituminoso, del agregado de cobertura, del proceso de compactación del agregado de cobertura y de la unidad terminada.

El Plan de Control de Calidad debe ser entregado por el Contratista y aprobado por el Inspector, el mismo debe incluir como mínimo los siguientes aspectos:

- ❖ Ensayos establecidos en el *Punto 9. Plan de Control de Calidad* del presente documento.
- ❖ Listado de equipos, instrumentos y elementos con los que cuenta el Laboratorio de Obra para realizar los ensayos cuya frecuencia son lote cada lote.
- ❖ Certificado de Calibración y Plan de Calibración y Verificación de los equipos, instrumentos y elementos del Laboratorio de Obra.

Con la información generada por la implementación del Plan de Control de Calidad se debe elaborar un informe para presentar al Inspector. La frecuencia de presentación de este informe es determinada en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Inspector. Nunca esta frecuencia puede ser inferior a:

- ❖ Una presentación mensual.
- ❖ Cuarenta mil metros cuadrados (40000 m<sup>2</sup>) de superficie regada.

En el informe se debe volcar la información generada por el cumplimiento del Plan de Control de Calidad: ensayos sobre materiales, sobre el proceso de distribución del riego y de la unidad terminada de los diferentes lotes ejecutados en este período.

En todos los casos en que el Inspector entregue al Contratista planillas modelos de cálculo y presentación de resultados de ensayos, las mismas son de uso obligatorio.

El Inspector, o quién éste delegue, pueden supervisar la ejecución de los ensayos, por lo que el Contratista debe comunicar con suficiente anticipación su realización.

---

El Inspector puede disponer el envío de una muestra de cualquier material involucrado (emulsiones asfálticas, asfaltos diluidos, agregado de cobertura, material de base cementada) al departamento de ensayos con el objetivo de auditar periódicamente al laboratorio de control de calidad y/o Laboratorio de Obra del Contratista.

Para todos los casos en los cuales se verifique una diferencia en un parámetro determinado entre el laboratorio del Contratista y el laboratorio empleado por el Inspector, considerando la misma muestra, el valor que se debe tomar como definitivo es el correspondiente al laboratorio empleado por el Inspector.

Si el Inspector lo considera conveniente, se puede emplear la metodología de la Norma ASTM-D3244 para establecer el valor definitivo del parámetro considerado.

Para determinar los puntos sobre la calzada donde efectuar el control de un lote de obra, se debe emplear el sistema de muestreo aleatorio descrito en la Norma ASTM D-3665. Para los casos donde no sea aplicable lo anterior, el Inspector debe siempre aprobar la metodología de muestreo.

En todos los casos, la metodología de muestreo debe ser la establecida por las normas de referencia o el manual del inspector.

## 9.2.- Lotes

El control del proceso de ejecución del riego de imprimación reforzada se organiza por lotes de obra (unidad terminada). A continuación, se define y especifica el mencionado concepto y alcance de este.

### 9.2.1. Definición de lote de obra

Se considera como lote de obra a la fracción menor que resulte de aplicar los siguientes criterios:

- ❖ Una longitud menor o igual a quinientos metros ( $\leq 500$  m) lineales regados.
- ❖ Una superficie de dos mil quinientos metros cuadrados (2500 m<sup>2</sup>).
- ❖ Lo ejecutado en media jornada de trabajo.

## 9.3.- Plan de ensayos sobre los materiales

Se establece en el presente punto una frecuencia mínima de ensayos para el control de calidad de los materiales, del proceso de ejecución y de la unidad terminada.

Independientemente de la frecuencia especificada, se debe realizar al menos una vez cada uno de los ensayos detallados previa la ejecución del Tramo de Prueba.

Si cambia la procedencia de algún material, se debe realizar cada uno de los ensayos contemplados en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales. Se debe en también realizar nuevamente el proceso de dosificación, con el objetivo de presentar la nueva Dosificación de Obra.

### 9.3.1. Agregados de cobertura

La frecuencia mínima de ensayos para cada fracción de agregados de cobertura es la que se indica en la Tabla N°14.

Parámetro	Método	Frecuencia
Equivalente de arena		Mensual
Plasticidad de la fracción que pasa el tamiz IRAM 425 $\mu\text{m}$		Mensual
Plasticidad de la fracción que pasa el tamiz IRAM 75 $\mu\text{m}$		Mensual
Granulometría		Diaria

**Tabla 14.** PLAN DE ENSAYOS SOBRE EL ÁRIDO DE COBERTURA

### 9.3.2.- Emulsiones asfálticas

#### 9.3.2.1.- Emulsiones asfálticas de imprimación

La frecuencia mínima de ensayos para emulsiones asfálticas convencionales (IRAM 6691) es la que se indica en la Tabla N°15.

Parámetro	Método	Frecuencia
Determinación del residuo sobre tamiz		Cada partida recibida
Obtención y determinación del residuo asfáltico		Cada partida recibida
Determinación del contenido de agua		Trimestral
Determinación de los hidrocarburos destilados		Trimestral
Determinación de la penetración del residuo asfáltico		Trimestral
Resto de los parámetros contemplados en la norma		Trimestral

**Tabla 15.** PLAN DE ENSAYOS PARA LAS EMULSIONES ASFÁLTICAS CONVENCIONALES

#### 9.3.2.2.- Otros tipos de emulsiones asfálticas

En el caso que se utilice otro tipo de emulsión asfáltica, según el Punto 4.3 “Otro tipo de emulsión asfáltica”, se establece la frecuencia mínima de ensayos para la misma en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares o en su defecto la determina el Inspector de Obra.

### 9.3.3.- Asfaltos diluidos

#### 9.3.3.1.- Asfaltos diluidos tipo MC

La frecuencia mínima de ensayos para asfaltos diluidos (AASHTO M82) es la que se indica en la Tabla N°16.

Parámetro	Método	Frecuencia
Viscosidad cinemática a 60 °C		Cada 3 partidas recibida
Residuo por destilación a 360 °C		Cada 3 partidas recibida
Ensayo de destilación a 360 °C		Cada 3 partidas recibida
Viscosidad absoluta a 60 °C		Cada 3 partidas recibida

**Tabla 16.** PLAN DE ENSAYOS PARA LOS ASFALTOS DILUIDOS

### 9.3.3.2.- Otros tipos de asfaltos diluidos

En el caso que se utilice otro tipo de emulsión asfáltica, según el Punto 4.5 “Otro tipo de asfalto diluido”, se establece la frecuencia mínima de ensayos para la misma en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares o en su defecto la determina el Inspector de Obra.

## 9.4.- Plan de ensayos sobre el proceso de distribución del riego de curado

La frecuencia mínima de ensayos del proceso de distribución del riego de curado se resume en la Tabla N°17.

Independientemente de la frecuencia especificada, se debe realizar al menos una vez cada uno de los ensayos detallados durante la ejecución del Tramo de Prueba.

Al cambiar un insumo y/o alguno de los materiales componentes del riego de adherencia se debe presentar una nueva Dosificación de Obra.

Parámetro	Método	Frecuencia
Dotación de ligante asfáltico residual	(1)	Cada cinco lotes de obra
Dotación de agregado de cobertura	(2)	Cada cinco lotes de obra

**Tabla 17.** PLAN DE ENSAYOS SOBRE EL PROCESO DE DISTRIBUCIÓN DEL RIEGO DE CURADO.

(1) La metodología se detalla en el Punto 10.1.1. Dotación del ligante asfáltico residual (lote de obra).

(2) La metodología se detalla en el Punto 10.1.2. Dotación del agregado de cobertura (lote de obra).

## 9.5.- Plan de ensayos sobre la unidad terminada

La frecuencia mínima de ensayos sobre la unidad terminada se resume en la Tabla N°18.

Independientemente de la frecuencia especificada, se debe realizar al menos una vez cada uno de los ensayos detallados al finalizar la ejecución del Tramo de Prueba.

Parámetro	Método	Frecuencia
Evaluación visual de la superficie (1)	.....	Cada lote de obra

**Tabla 18.** PLAN DE ENSAYOS SOBRE EL PROCESO DE DISTRIBUCIÓN DEL RIEGO DE CURADO.

(1) La longitud del tramo es la indicada en el Punto 10. “Requisitos del proceso de producción y de la unidad terminada”, o bien la aprobada por el Inspector de Obra.

---

## 9.6.- Archivo de la información

Es deber del Contratista documentar, gestionar y guardar la información y datos correspondientes a los lotes, mediciones, ensayos, resultados y cualquier otro dato o información que surgiere de la aplicación del Plan de Control de Calidad detallado en el presente documento.

Dicha información debe estar disponible para el Inspector cuando éste lo solicite durante la ejecución de la obra y debe ser entregada al final de esta.

## 10.- REQUISITOS DEL PROCESO DE EJECUCIÓN Y DE LA UNIDAD TERMINADA

### 10.1.- Requisitos del proceso de ejecución (lote de obra)

#### 10.1.1.- Dotación de ligante asfáltico residual (lote de obra)

La dotación media del ligante asfáltico residual del lote de obra en estudio es la media del ligante asfáltico residual obtenido a partir de no menos de tres muestras. La diferencia entre el mayor y el menor valor utilizados para el cálculo de la media, debe ser menor o igual a diez por ciento (10%).

Para la determinación de la dotación media del ligante asfáltico residual del riego de curado se deben disponer sobre la superficie a regar no menos de tres bandejas. Las mismas deben ser metálicas, de silicona, u otro material apropiado y aprobado por el Inspector de Obra.

La ubicación de estas sobre la superficie a regar debe ser de manera aleatoria, según lo indicado en el Punto 9.1. Generalidades. En cada uno de estos elementos se debe determinar la dotación de ligante residual, en gr/m<sup>2</sup>, mediante secado a estufa y pesaje.

La dotación media de ligante asfáltico residual del riego de adherencia del lote de obra en estudio no debe diferir en más de 10 % en exceso y 10 % en defecto de la indicada en la Dotación de Obra aprobada y vigente.

#### 10.1.2.- Dotación del agregado de cobertura (lote de obra)

En el caso que resulte aplicable, la dotación media de los agregados de cobertura del lote de obra en estudio es la media de la dotación de los agregados de cobertura obtenida a partir de no menos de tres muestras.

La diferencia entre el mayor y el menor valor utilizados para el cálculo de la media, debe ser menor o igual a diez por ciento (10%).

Para la determinación de la dotación media de los agregados de cobertura se deben disponer sobre la superficie a cubrir no menos de tres bandejas. Las mismas deben ser metálicas, de silicona, u otro material apropiado y aprobado por el inspector de Obra.

---

La ubicación de estas sobre la superficie a regar debe ser de manera aleatoria, según lo indicado en el Punto 9.1. Generalidades.

En cada uno de estos elementos se debe determinar la dotación de los agregados de cobertura, en lt/m<sup>2</sup>, mediante secado a estufa y pesaje.

La dotación media de los agregados de cobertura del lote de obra en estudio debe encuadrarse dentro de una tolerancia de más o menos quince por ciento ( $\pm 20\%$ ) respecto de la Dotación de Obra aprobada y vigente.

## 10.2. Requisitos de la unidad terminada (lote de obra)

### 10.2.1. Evaluación visual de la superficie (lote de obra)

Una vez distribuido el riego de curado, se debe verificar que no existan superficies de la capa regada sin recubrimiento de emulsión asfáltica.

En el caso de riegos de curado sin colocación de agregados de cobertura, se debe verificar que transcurridas veinticuatro horas (24 hs) desde la aplicación del riego de imprimación, no exista un excedente de material bituminoso sobre la capa regada.

## 11.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada y del proceso de ejecución del riego de curado se aplican sobre los lotes definidos en el Punto 9.2. Lotes.

En todos los casos en que se rechace un lote de obra, todos los costos asociados a la remediación de la situación están a cargo de la empresa constructora.

### 11.1. Proceso de ejecución (lote de obra)

#### 11.1.1. Dotación del residuo asfáltico (lote de obra)

La dotación media del residuo asfáltico residual del lote de obra en estudio debe cumplimentar lo establecido en el Punto 10.1.1. Dotación del residuo asfáltico (lote de obra).

Si la dotación media de ligante asfáltico residual del riego de curado del lote de obra en estudio no cumple con lo establecido en el punto 10.1.1 pero no difiere en más de  $15^{(1)}\%$  en exceso y  $15^{(2)}$  en defecto de la indicada en la Dotación de Obra aprobada y vigente, se acepta el lote de obra, pero corresponde un descuento por penalidad del diez por ciento (10%) sobre la superficie del lote de obra sobre el cual se aplicó el riego.

---

Si la dotación media del residuo asfáltico lote de obra en estudio no cumple con lo expuesto anteriormente se procede al rechazo de este. En tal caso, excepto indicación contraria del Inspector de Obra, corresponde al Contratista tomar las medidas necesarias (reacondicionar la base granular y reponer el riego de imprimación) para cumplimentar los requisitos establecidos en el presente documento y en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

<sup>(1)</sup> Para el Tramo de Prueba, este valor es de 20%.

<sup>(2)</sup> Para el Tramo de Prueba, este valor es de 20%.

### **11.1.2. Dotación del agregado de cobertura (lote de obra)**

La dotación media del agregado de cobertura del lote de obra en estudio debe cumplimentar lo establecido en el Punto 10.1.2. Dotación del agregado de cobertura (lote de obra).

Si la dotación media del agregado de cobertura del lote de obra en estudio no cumple con lo establecido en el punto 10.1.2 pero no difiere en más de 20<sup>1</sup> % en exceso y 20<sup>2</sup> % en defecto de la indicada en la Dotación de Obra aprobada y vigente, se acepta el lote de obra, pero corresponde un descuento por penalidad del diez por ciento (10%) sobre la superficie del lote de obra sobre el cual se aplicó el riego.

Si la dotación media del agregado de cobertura del lote de obra en estudio no cumple con lo expuesto anteriormente se procede al rechazo de este. En tal caso, excepto indicación contraria del Inspector de Obra, corresponde al Contratista tomar las medidas necesarias (reacondicionar la base granular y reposición del riego de imprimación y del agregado de cobertura) para cumplimentar los requisitos establecidos en el presente documento y en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

<sup>(1)</sup> Para el Tramo de Prueba, este valor es de 25%.

<sup>(2)</sup> Para el Tramo de Prueba, este valor es de 25%.

## **11.2. Unidad terminada (lote de obra)**

### **11.2.1. Evaluación visual de la superficie (lote de obra)**

Se debe cumplimentar lo establecido en el Punto 10.2.1. "Evaluación visual de la superficie (lote de obra)".

Si existen superficies de la capa regada sin recubrimiento de material bituminoso, se rechaza el lote de obra en estudio. En estas situaciones, el Contratista debe tomar las medidas necesarias para subsanar la situación.

## **12.- TRAMO DE PRUEBA**

Antes de iniciarse la aplicación del riego de curado, se debe ejecutar el Tramo de Prueba.

El mismo tiene por objetivo efectuar los ajustes y/o correcciones en la Dotación de Obra del material bituminoso y del agregado de cobertura, la temperatura de la emulsión o del asfalto diluido según sea

---

el caso al momento de la aplicación, el proceso de distribución del riego de curado, el proceso de distribución del riego de cobertura y eventualmente el ajuste de alguna característica de la emulsión asfáltica o del asfalto diluido empleado, como por ejemplo consistencia del residuo asfáltico.

El Contratista debe informar por escrito, adjuntos a la Dotación de Obra final a emplear, los ajustes llevados a cabo. Los mismos deben ser aprobados por el inspector de Obra.

El Tramo de Prueba debe realizarse con anticipación a la fecha de inicio de las obras prevista por el Plan de Trabajo del Contratista. Debe permitir efectuar la totalidad de los ensayos involucrados y los ajustes derivados del análisis de dichos resultados.

El Tramo de Prueba se debe realizar sobre una longitud no menor a la definida por el inspector de Obra, nunca menor a doscientos metros (200 m). Con el objetivo de determinar la conformidad con las condiciones y requisitos especificados en el presente documento y en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, se deben realizar los ensayos establecidos en ambos documentos para el Tramo de Prueba.

El inspector de Obra puede solicitar la ejecución de otros ensayos además de los indicados en el presente documento y en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

Una vez obtenidos y analizados los resultados, el inspector de Obra debe decidir:

- ❖ *Si son aceptables o no la Dotación de Obra de material bituminoso y de agregado de cobertura.* En el primer caso, se puede iniciar la aplicación del riego de curado. En el segundo, el Contratista debe proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva dotación y condiciones de aplicación, correcciones en el proceso, correcciones en la emulsión asfáltica o el asfalto diluido, el en agregado de cobertura, etc.), de modo de cumplimentar con las exigencias establecidas, en este caso se debe repetir la ejecución del Tramo de Prueba.
- ❖ *Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista para llevar adelante los procesos distribución y control de dichos procesos.*

No se puede proceder a la distribución sin que el Inspector de Obra haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del Tramo de Prueba.

Los tramos de prueba en los que se verifique el cumplimiento de las condiciones de ejecución y puesta en obra del riego de curado, como así también se verifiquen los requisitos de la unidad terminada definidos en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares para el Tramo de Prueba, pueden ser aceptados como parte integrante de la obra.

---

## 13.- MEDICIÓN

La ejecución de los riegos considerados en el presente documento se mide en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) ejecutados.

Los valores surgen del producto entre la longitud de cada capa regada, 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.

La cantidad de emulsión o de asfalto diluido aplicado (en toneladas) en un lote de obra se calculará multiplicando la dotación de obra aprobada de residuo asfáltico por la superficie del lote.

Posteriormente, a partir de este valor y el contenido mínimo de asfalto especificado para el tipo de emulsión asfáltica o de asfalto diluido empleado, se procederá a calcular la cantidad total de emulsión asfáltica o de asfalto diluido aplicado en el riego de imprimación del lote de obra en consideración.

## 14.- FORMA DE PAGO

El proceso de ejecución del riego de curado se paga por metro cuadrado de superficie terminada, medida en la forma establecida en el Punto 13. "Medición", a los precios unitarios de contrato para los ítems respectivos.

Estos precios son compensación total por las siguientes tareas:

- ❖ Barrido, soplado y humectación de la superficie a recubrir.
- ❖ Los procesos involucrados en la carga, transporte y distribución de las emulsiones asfálticas o asfaltos diluidos.
- ❖ La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los agregados de cobertura.
- ❖ Los procesos involucrados en la carga, transporte, descarga, distribución y compactación de los agregados de cobertura.
- ❖ Las posibles correcciones de los defectos constructivos.
- ❖ La señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos en los casos que corresponda.
- ❖ Todo otro trabajo, mano de obra, equipo o material necesario para la correcta ejecución y conservación del ítem según lo especificado.
- ❖ No se abonan sobrecostos respecto de los establecidos en el proyecto ni aumentos de las dotaciones respecto de la dotación de obra adoptada y aprobada por el inspector de obra oportunamente.

---

De dicho precio se excluyen solamente los gastos originados en la adquisición, carga, transporte, descarga, acondicionamiento de la emulsión asfáltica o asfalto diluido, que se pagará por separado, en la forma establecida en la presente sección.

Las cantidades de emulsión bituminosa o asfalto diluido a liquidar se medirán en la forma especificada en el Capítulo 13 de esta especificación técnica.

En ningún caso, la cantidad de emulsión asfáltica o asfalto diluido certificada por la Inspección será superior a las cantidades facturadas al Contratista por su proveedor.

## **15.- CONSERVACIÓN**

La conservación del riego de curado contemplado en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales consiste en el mantenimiento de esta aplicación en perfectas condiciones y la reparación inmediata de cualquier falla que se produjese hasta la colocación de la capa asfáltica.

Los deterioros que se produzcan deben ser reparados por cuenta del Contratista, repitiendo, si fuera necesario al sólo juicio del Inspector, las operaciones íntegras del proceso constructivo.