


<b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b>		 <b>ALCALDIA MAYOR</b> <b>BOGOTÁ D.C.</b> <small>Instituto</small> <b>DESARROLLO URBANO</b>
<b>ESPECIFICACIONES IDU - ET - 2005</b>		
<b>Versión: 1.0</b>	<b>Fecha de Actualización: 18 de mayo de 2006</b>	

## SECCIÓN 502-05

### RIEGO DE LIGA

#### 502.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, eventual calentamiento y aplicación uniforme de un ligante asfáltico sobre una capa tratada con ligantes hidráulicos, sobre losas de concreto o sobre una capa bituminosa, previamente a la extensión de una capa de mezcla asfáltica, diferente de una lechada asfáltica.

#### 502.2 MATERIALES

##### 502.2.1 Ligante asfáltico

El ligante asfáltico por emplear será una emulsión asfáltica catiónica, convencional o modificada con polímeros, de rotura rápida, que obedezca a algunas de las siguientes denominaciones:

Emulsión asfáltica: CRR-1 o CRR-2

Emulsión asfáltica modificada con polímeros: CRR-1m o CRR-2m

El ligante deberá cumplir las condiciones establecidas en el numeral 210.2.2 de la Sección 210 cuando se trate de una emulsión convencional o en el numeral 212.2.2 de la Sección 212, cuando se trate de una emulsión modificada.

Los documentos del proyecto indicarán el tipo de emulsión que deberá ser utilizado.


#### 502.3 EQUIPO

Para los trabajos de riego de liga se requieren elementos mecánicos de limpieza, carrotanques irrigadores de asfalto y, eventualmente, sistemas de aplicación del riego incorporados a los de extensión de las mezclas asfálticas.

Cuando se trate de trabajos de rehabilitación superficial que contemplen la colocación de una mezcla drenante o un microaglomerado en caliente, salvo que el Interventor autorice lo contrario el sistema de aplicación del riego de liga deberá ir incorporado al de la extensión de la mezcla, de manera que se garantice simultáneamente una dosificación continua y uniforme de ambos.

El equipo para limpieza previa de la superficie donde se aplicará el riego de liga, estará constituido preferiblemente por una barredora mecánica y/o una sopladora mecánica. La primera será del tipo rotatorio y ambas serán operadas mediante empuje o arrastre con tractor. Donde las autoridades ambientales del Distrito Capital prohíban el uso de estos equipos, se deberán utilizar implementos alternativos que permitan la correcta limpieza de la superficie.

El carrotanque irrigador de emulsión asfáltica deberá ir montado sobre neumáticos y cumplir exigencias mínimas que garanticen la aplicación uniforme y constante de la emulsión, a la temperatura apropiada, sin que lo afecten la carga, la pendiente de la vía o la dirección del vehículo. Sus dispositivos de irrigación

<b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b>		 <b>ALCALDIA MAYOR</b> <b>BOGOTÁ D.C.</b> <small>Instituto</small> <b>DESARROLLO URBANO</b>
<b>ESPECIFICACIONES IDU - ET - 2005</b>		
<b>Versión: 1.0</b>	<b>Fecha de Actualización: 18 de mayo de 2006</b>	

deberán proporcionar una distribución transversal adecuada del ligante. El vehículo deberá estar provisto de un velocímetro calibrado en metros por segundo (m/s), visible al conductor, para mantener la velocidad constante y necesaria que permita la aplicación uniforme de la emulsión en sentido longitudinal.

El carrotanque deberá aplicar la emulsión asfáltica a presión y, para ello, deberá disponer de una bomba de impulsión, accionada por motor y provista de un indicador de presión. También, deberá estar provisto de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensible no podrá encontrarse cerca de un elemento calentador.

En algunas aplicaciones que autorice el Interventor y para áreas inaccesibles al equipo irrigador y para retoques y aplicaciones mínimas, se usará una caldera regadora portátil o una bomba de espalda, con sus elementos de irrigación a presión, o una extensión del carrotanque con una boquilla de expansión que permita un riego uniforme. Por ningún motivo se podrá aplicar el riego de liga con regaderas, recipientes perforados, cepillos o cualquier otro dispositivo de aplicación manual por gravedad, que no garanticen una aplicación completamente homogénea y uniforme del riego de liga sobre la superficie por tratar.

## **502.4 REQUERIMIENTOS DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

### **502.4.1 Preparación de la superficie existente**

Se comprobará que la superficie sobre la cual se vaya a colocar el riego de liga cumpla las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. De no ser así, el Constructor deberá realizar todas las correcciones previas que le indique el Interventor. Si la capa sobre la cual se colocará el riego de liga ha sido construida en el mismo contrato, la corrección será a costa del Constructor. En caso contrario, se deberá definir un precio para dicha actividad


La superficie por regar deberá ser limpiada cuidadosamente de polvo, barro seco, suciedad y cualquier material suelto que pueda ser perjudicial para la adherencia del riego, empleando el equipo aprobado. Se deberá ser especialmente cuidadoso en la limpieza de los bordes de la zona a tratar.

Cuando la superficie que va a recibir el riego de liga sea de tipo asfáltico, se deberán eliminar previamente, mediante fresado, todos los excesos de ligante que puedan existir y se repararán todos los desperfectos que puedan impedir una correcta adherencia.

Si la superficie está cubierta por un riego de curado, éste deberá ser eliminado mediante barrido enérgico, seguido de soplado con aire comprimido u otro procedimiento aprobado por el Interventor, una vez transcurrido el plazo de curado y antes de aplicar el riego de liga.

### **502.4.2 Determinación de la dosificación de la emulsión asfáltica**

La dosificación de la emulsión asfáltica será definida en acuerdo con el Interventor, sobre la base de las pruebas iniciales en obra. En ningún caso, la dotación será inferior a doscientos gramos de ligante residual por metro cuadrado (200 g/m<sup>2</sup>). En el caso de riegos de liga sobre mezclas drenantes o microaglomerados en caliente, la dotación no podrá ser menor de doscientos cincuenta gramos de ligante residual por metro cuadrado (250 g/m<sup>2</sup>).

<b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b>		
<b>ESPECIFICACIONES IDU - ET - 2005</b>		
<b>Versión: 1.0</b>	<b>Fecha de Actualización: 18 de mayo de 2006</b>	

#### **502.4.3 Aplicación de la emulsión asfáltica**

La aplicación de la emulsión asfáltica se hará con el equipo aprobado, a una temperatura tal que su viscosidad Saybolt Furol se encuentre entre diez y cuarenta segundos (10 sSF - 40 sSF), según la norma de ensayo INV E-763. La aplicación se deberá realizar de manera uniforme, evitando la doble aplicación en las juntas transversales. Con este propósito, se deberán colocar tiras de papel fuerte o de otro material adecuado en aquellas zonas de la superficie en donde empiece y termine el riego, con el objeto de que éste se inicie o culmine sobre ellas y los difusores del carrotanque funcionen con normalidad sobre la zona por tratar.

En los casos en que se contemple la ejecución del riego por franjas, existir una pequeña superposición del mismo a lo largo de la junta longitudinal.

El riego sólo se podrá aplicar cuando la superficie esté seca y con la anticipación apropiada a la colocación de la capa bituminosa, para que se presenten las condiciones de adherencia requeridas.

Antes del inicio de cada jornada de trabajo, se deberá verificar la uniformidad del riego. Si fuere necesario, se calentarán las boquillas de irrigación del carrotanque antes de cada descarga. La bomba y la barra de distribución deberán ser limpiadas al final de cada jornada.

En las zonas donde al aplicar el riego de liga se presenten evidencias de insuficiencia de ligante, el Constructor corregirá la anomalía mediante la adición de emulsión asfáltica. Si se presentan excesos de ligante en el riego de liga, éstos se corregirán mediante algún procedimiento que resulte satisfactorio para el Interventor de los trabajos. En ambos casos, el costo de las correcciones correrá por cuenta del Constructor.

Elementos tales como sardineles, árboles, dispositivos de señalización, barandas y similares, susceptibles de ser manchados por el asfalto, deberán ser protegidos adecuadamente por el Constructor, antes de iniciar la aplicación del riego de liga.

#### **502.4.4 Control del tránsito**


No se permitirá el tránsito automotor sobre la superficie sobre la cual se ha aplicado el riego de liga, sin la autorización del Interventor.

#### **502.4.5 Limitaciones en la ejecución**

No se permitirá la aplicación del riego de liga cuando la temperatura ambiente a la sombra y la de la superficie sean inferiores a cinco grados Celsius (5°C) o haya lluvia o fundado temor que ella ocurra.

#### **502.4.6 Otros cuidados en la ejecución de los trabajos**

La aplicación del riego de liga deberá estar coordinada con la puesta en obra de la capa superpuesta a él, de manera que el ligante no haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Interventor lo juzgue necesario, se aplicará otro riego de liga, cuyo costo será asumido por el Constructor si la pérdida de efectividad del riego anterior es imputable a éste.

<b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b>		
<b>ESPECIFICACIONES IDU - ET - 2005</b>		
<b>Versión: 1.0</b>	<b>Fecha de Actualización: 18 de mayo de 2006</b>	

Todo daño de la superficie cubierta por el riego de liga, atribuible a descuido, falta de previsión o negligencia del Constructor, deberá ser reparado por éste, sin costo alguno para el Instituto de Desarrollo Urbano, a entera satisfacción del Interventor, antes de autorizar la colocación de la capa asfáltica sobre la superficie objeto del riego de liga.

## **502.5 CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS**

### **502.5.1 Controles generales**

Durante la ejecución de los trabajos de riego de liga, se adelantarán los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Constructor.
- Comprobar que la emulsión asfáltica por utilizar cumpla todos los requisitos de calidad exigidos en el numeral 210.2.2 de la Sección 210 cuando se trate de una emulsión convencional o en el numeral 212.2.2 de la Sección 212, cuando se trate de una emulsión modificada.
- Efectuar pruebas para verificar las dosificaciones del ligante.

La toma de muestras para la ejecución de los diferentes ensayos de control de calidad de las emulsiones, se adelantará de acuerdo con la norma de ensayo INV E-701.


El Constructor deberá cubrir adecuadamente, sin costo para el Instituto de Desarrollo Urbano, las áreas en las cuales el Interventor efectúe verificaciones de la dosificación del riego de liga.

### **502.5.2 Control de calidad de la emulsión asfáltica**

A la llegada de cada carrotanque con la emulsión asfáltica para riego de liga al sitio de los trabajos, el Constructor deberá entregar al Interventor una certificación original, expedida por el fabricante de aquella, donde se indiquen las fechas de elaboración y despacho, el tipo y la velocidad de rotura, así como los resultados de ensayos básicos de calidad efectuados sobre muestras representativas de la entrega, los cuales deberán satisfacer las condiciones especificadas en el numeral 210.2.2 de la Sección 210 de las presentes especificaciones cuando se trate de una emulsión asfáltica convencional y en el numeral 212.2.2 de la Sección 212 cuando se trate de una emulsión asfáltica modificada. Las muestras se deberán tomar de acuerdo con el procedimiento indicado en la norma de ensayo INV E-701.

El Interventor se abstendrá de aceptar el empleo de suministros de emulsión asfáltica que no se encuentren respaldados por la certificación del fabricante. Además, sobre muestras representativas de las diversas entregas, efectuará las verificaciones exigidas en los numerales 210.5.2, 210.5.3 y 210.5.4 de la Sección 210 de estas especificaciones cuando se trate de una emulsión asfáltica convencional o en los numerales 212.5.2, 212.5.3 y 212.5.4 de la Sección 212, cuando se trate de un asfalto líquido para riegos de imprimación.

En relación con la interpretación de los resultados de las pruebas de calidad, se aplicarán los criterios indicados en los numerales citados en el párrafo anterior.

<b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b>		 <b>ALCALDIA MAYOR</b> <b>BOGOTÁ D.C.</b> <small>Instituto</small> <b>DESARROLLO URBANO</b>
<b>ESPECIFICACIONES IDU - ET - 2005</b>		
<b>Versión: 1.0</b>	<b>Fecha de Actualización: 18 de mayo de 2006</b>	

### 502.5.3 Control de calidad del producto terminado

Se considerará como lote, que será aceptado o rechazado en su integridad, el de menor área que resulte de aplicar los tres (3) siguientes criterios:

- Quinientos metros lineales (500 m) de calzada con riego de liga.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3500 m<sup>2</sup>) de calzada con riego de liga.
- La superficie regada en un día de trabajo.

La dosificación del asfalto, se comprobará mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de papel resistente, colocadas durante la aplicación del ligante en no menos de tres (3) puntos del área considerada como lote.

El Interventor se abstendrá de aceptar áreas regadas donde la dosificación media de ligante difiera en más de quince por ciento (15%) de la aprobada previamente por él. Tampoco se aceptará un lote donde más de un punto de ensayo presente un resultado por fuera del límite citado. El Interventor determinará las medidas por adoptar cuando se presenten estos incumplimientos.

Los costos de todos los materiales, equipos y operaciones requeridos para la corrección de defectos o excesos en el riego de liga, deberán ser asumidos por el Constructor.

### 502.6 MEDIDA

La unidad de medida del riego de liga será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>), aproximado al entero, de todo trabajo ejecutado a satisfacción del Interventor, de acuerdo por lo exigido en la presente Sección y las demás Secciones a las cuales ésta hace referencia.

El área se determinará multiplicando la longitud real, medida a lo largo del eje del trabajo, por el ancho autorizado por el Interventor.


No se medirá ningún área por fuera de tales límites.

### 502.7 FORMA DE PAGO

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato, por metro cuadrado (m<sup>2</sup>), para toda obra ejecutada de acuerdo con la presente Sección y aceptada a satisfacción por el Interventor.

El precio unitario del riego de liga deberá incluir el suministro en el sitio, almacenamientos, desperdicios y correcta aplicación de la emulsión asfáltica requerida; la protección de todos los elementos aledaños a la zona de los trabajos y que sean susceptibles de ser manchados por el producto imprimante; todos los muestreos y ensayos; así como los costos que ocasione toda labor, mano de obra, equipo y materiales necesarios para la correcta ejecución de los trabajos especificados.

La preparación de la superficie existente, salvo el barrido y el soplado, se considera incluida en el ítem referente a la ejecución de la capa a la cual corresponde dicha superficie y, por lo tanto, no habrá lugar a pago separado por este concepto, a no ser que dicho ítem no haga parte del mismo contrato.

<b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b>		 <b>ALCALDIA MAYOR</b> <b>BOGOTÁ D.C.</b> <small>Instituto</small> <b>DESARROLLO URBANO</b>
<b>ESPECIFICACIONES IDU - ET - 2005</b>		
<b>Versión: 1.0</b>	<b>Fecha de Actualización: 18 de mayo de 2006</b>	

### **502.8 FORMA DE PAGO**

<b>502.1</b> Riego de liga con emulsión asfáltica CRR-1	Metro cuadrado (m <sup>2</sup> )
<b>502.2</b> Riego de liga con emulsión asfáltica CRR-2	Metro cuadrado (m <sup>2</sup> )
<b>502.3</b> Riego de liga con emulsión modificada con polímeros CRR- 1m	Metro cuadrado (m <sup>2</sup> )
<b>502.4</b> Riego de liga con emulsión modificada con polímeros CRR- 2m	Metro cuadrado (m <sup>2</sup> )