

<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 212-05

### EMULSION ASFÁLTICA MODIFICADA CON POLÍMEROS

#### 212.1 DESCRIPCION

Esta especificación se refiere a las características de calidad de las emulsiones asfálticas modificadas con polímeros, de tipo catiónico y características de rotura apropiadas, en el sitio de ejecución de riegos de liga, tratamientos superficiales, lechadas asfálticas y mezclas abiertas en frío, construidos de acuerdo con lo establecido en la respectiva especificación de la partida de trabajo correspondiente.

#### 212.2 CONDICIONES GENERALES

##### 212.2.1 Definición

Las emulsiones asfálticas modificadas con polímeros se fabricarán a partir de cemento asfáltico modificado con polímeros -de los definidos en la Sección 202 de estas Especificaciones- o de cemento asfáltico -de los definidos en la Sección 200 de estas Especificaciones- y polímero, agua, un agente emulsificante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión y, eventualmente, disolventes.

La presente Sección se refiere únicamente a las emulsiones asfálticas catiónicas modificadas con polímeros.

##### 212.2.2 Designación

La designación de las emulsiones asfálticas se compone de varias letras y un número. La letra C, indicativa de su carácter catiónico; las letras RR, RM y RL según su tipo de rotura (rotura rápida, media y lenta); los números 1 y 2, indicadores del contenido de ligante residual de la emulsión y, en su caso, la letra "h", indicativa de una emulsión de alta estabilidad. Por último, una letra "m" resalta el carácter modificado de la emulsión.

De acuerdo con su denominación, las emulsiones asfálticas deberán cumplir los requisitos de calidad establecidos en la Tabla 212. 1 de la presente Sección.

<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>	

**TABLA 212.1**

**ESPECIFICACIONES PARA EMULSIONES ASFÁLTICAS MODIFICADAS CON POLÍMEROS**

TIPOS DE EMULSIONES	Unidad	Norma de Ensayo INV	ROTURA RÁPIDA				ROTURA MEDIA		ROTURA LENTA	
			CRR-1m		CRR-2m		CRMm		CRL-1hm	
			Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
<b>1. ENSAYOS SOBRE LA EMULSIÓN</b>			Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Viscosidad Saybolt Furol		E-763								
a 25°C	s									100
a 50°C	s		20	100	20	300	20	450		
Contenido de agua en volumen	%	E-761	-	40	-	35	-	35	-	43
Estabilidad en almacenamiento		E-764								
Sedimentación a los 7 días	%		-	5	-	5	-	5	-	5
Destilación		E-762								
Contenido de asfalto residual	%		60	-	65	-	60	-	57	-
Contenido de disolventes	%		-	3	-	3	-	12	-	0
Tamizado		E-765								
Retenido en tamiz N° 20 (850 mm)	%		-	0.1	-	0.1	-	0.1	-	0.1
Rotura										
Diocilsulfosuccinato sódico	%	E-766	40	-	40	-	-	-	-	-
Mezcla con cemento	%	E-770	-	-	-	-	-	-	-	2
Carga partícula		E-767	Positiva		Positiva		Positiva		Positiva	
pH		E-768	-	6	-	6	-	6	-	6
Recubrimiento del agregado y resistencia al desplazamiento		E-769								
Con agregado seco			-	-	Buena		-	-	-	-
Con agregado seco y acción del agua			-	-	Satisfactoria		-	-	-	-
Con agregado húmedo			-	-	Satisfactoria		-	-	-	-
Con agregado húmedo y acción del agua			-	-	Satisfactoria		-	-	-	-
<b>2. ENSAYOS SOBRE EL RESIDUO DE EVAPORACIÓN</b>										
		E-771								
Penetración (25° C, 100 g, 5 s)	0.1 mm	E-706	60 100	100 250	60 100	100 250	100	250	60	100
Punto de ablandamiento	° C	E-712	55 45	- -	55 45	- -	40	-	55 45	- -
Ductilidad (5° C, 5 cm/min)	cm	E-702	10	-	10	-	10	-	10	-
Recuperación elástica por torsión a 25° C	%	E-727	12	-	12	-	12	-	12	-

<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>	

## **212.3 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO**

### **212.3.1 Transporte**

El transporte de la emulsión asfáltica modificada con polímeros desde la planta de fabricación hasta el sitio de mezcla o de colocación, se realizará a granel, en carrotanques que no requieren aislamientos térmicos ni calefacción. Estarán dotados de los medios mecánicos que permitan el rápido traslado de su contenido a los depósitos de almacenamiento. Así mismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

El Constructor suministrará las emulsiones asfálticas modificadas con polímeros cumpliendo las disposiciones legales referentes a las dimensiones y pesos de los vehículos de transporte y al control de la contaminación ambiental de los mismos.

### **212.3.2 Depósitos de almacenamiento**

El almacenamiento que requiera la emulsión asfáltica modificada con polímeros, antes de su uso, se realizará en tanques cilíndricos verticales independientes para cada tipo de emulsión, con tuberías de fondo para carga y descarga, las cuales deberán encontrarse en posiciones diametralmente opuestas.

Los tanques tendrán bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión y contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios para garantizar su correcto funcionamiento, situados en puntos de fácil acceso. Así mismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

Además, deberán estar provistos de elementos que permitan la recirculación de la emulsión, cuando ésta deba almacenarse por tiempo prolongado.

Todas las tuberías usadas para el trasvase de la emulsión del carrotanque al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar dispuestas de manera que se puedan limpiar fácilmente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, los carrotanques empleados para el transporte de la emulsión asfáltica modificada con polímeros deberán estar dotados de medios neumáticos o mecánicos para el trasvase rápido de su contenido a los tanques. Cuando se empleen bombas de trasvase, se preferirán las de tipo rotativo a las centrífugas.

El trasvase desde el carrotanque al tanque de almacenamiento se realizará siempre por tubería directa.

El Interventor deberá comprobar, con la frecuencia que considere pertinente, los sistemas de transporte y trasvase y las condiciones de almacenamiento, en todo cuanto pueda afectar la calidad del material y podrá ordenar la suspensión de la utilización del contenido del tanque o carrotanque, mientras realiza las comprobaciones que estime convenientes de las características de la calidad de la emulsión.

### **212.4 EMPLEO**

El empleo de una determinada emulsión asfáltica modificada con polímeros en la elaboración de una partida de trabajo en la cual sea utilizable, se hará conforme lo establezca la Especificación correspondiente a dicha partida de trabajo.

<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>	

## **212.5 CONDICIONES PARA EL RECIBO DEL PRODUCTO**

### **212.5.1 Controles generales**

El Interventor adelantará los siguientes controles principales:

- Verificar que en las operaciones de suministro de la emulsión asfáltica modificada con polímeros, se cumpla la legislación vigente en las materias ambiental, de seguridad industrial, almacenamiento y transporte.
- Verificar el estado y funcionamiento de los equipos de transporte y almacenamiento.
- Verificar que durante el vaciado de los carrotaques, no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar la calidad del producto y la seguridad de las personas.
- Tomar, cada vez que lo estime conveniente, muestras para los ensayos que indica la Tabla 212.1 y efectuar las respectivas pruebas. Las muestras se deberán tomar de acuerdo con el procedimiento indicado en la norma INV E-701.

### **212.5.2 Control de recibo de los carrotaques**

A la llegada de cada carrotaque al sitio de los trabajos, el Constructor deberá entregar al Interventor una certificación expedida por el fabricante de la emulsión modificada con polímeros, donde se indiquen las fechas de elaboración y despacho, el tipo y 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 establecidas en la Tabla 212.1 de la presente Sección. Dicha constancia no evitará, en ningún caso, la ejecución de ensayos de comprobación por parte del Interventor, ni implica necesariamente la aceptación de la entrega. De todas maneras, el Interventor se abstendrá de aceptar el empleo de suministros de emulsión asfáltica que no se encuentren respaldados por la certificación del fabricante.

En el momento del trasvase de la emulsión modificada con polímeros de cada carrotaque al tanque de almacenamiento, el Interventor deberá tomar dos (2) muestras representativas, de al menos un (1) litro cada una, de acuerdo con el procedimiento descrito en la norma INV E-701 y a una de ellas le obtendrá el residuo por evaporación (INV E-771), sobre el cual realizará ensayos de penetración (INV E-706), punto de ablandamiento (INV E-712), y recuperación elástica por torsión (INV E-727), conservando la otra muestra para eventuales ensayos ulteriores de contraste, cuando el Constructor o el proveedor manifiesten inconformidad con los resultados iniciales. Si los resultados de las pruebas de contraste no son satisfactorios, se rechazará el producto y las mezclas o riegos que eventualmente se hubiesen fabricado con él.

### **212.5.3 Control en el momento de empleo**

Se considerará como lote que se aceptará o rechazará en bloque, a la menor cantidad entre diez mil (10.000) litros de emulsión asfáltica modificada con polímeros y el volumen del producto utilizado en una jornada de trabajo, en la elaboración de un determinado tipo de mezcla o tratamiento superficial. En el caso de riegos de liga, se considerará como lote la fracción empleada en una semana.

<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>	

De cada lote se tomarán dos (2) muestras, de al menos un (1) litro cada una, de acuerdo con el procedimiento descrito en la norma INV E-701, a la salida del tanque de almacenamiento. A una de las muestras se le obtendrá el residuo por evaporación (INV E-771), sobre el cual se realizarán ensayos de penetración (INV E-706), punto de ablandamiento (INV E-712), y recuperación elástica por torsión (INV E-727), conservándose la otra muestra para eventuales ensayos ulteriores de contraste, cuando alguna de las partes manifieste inconformidad con los resultados iniciales. Si los resultados de las pruebas de contraste no son satisfactorios, se rechazará el producto y las mezclas o riegos que eventualmente se hubiesen fabricado con él.

#### **212.5.4 Control adicional**

Una vez al mes, y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de emulsión asfáltica utilizada, se realizarán todos los ensayos para comprobar las características especificadas en la Tabla 212.1.

Si la emulsión ha estado almacenada durante un plazo superior a quince (15) días antes de su empleo, se deberán realizar determinaciones del contenido de asfalto residual (INV E-762) y tamizado (INV-E765) sobre muestras representativas de las partes superior e inferior de la emulsión almacenada. En caso de que no se cumpla lo establecido sobre estas características en la Tabla 212.1, se procederá a su homogeneización y a la posterior realización de nuevos ensayos y si los resultados de estos últimos no resultan satisfactorios, la emulsión será rechazada.

Cuando las condiciones atmosféricas sean muy desfavorables, el Interventor podrá reducir el plazo recién indicado de quince (15) días para la comprobación de las condiciones de almacenamiento de la emulsión asfáltica modificada con polímeros.

#### **212.6 MEDIDA Y PAGO**

La medida y el pago de la emulsión asfáltica modificada con polímeros se realizarán conforme se indique en la unidad de obra de la cual forme parte.