

213 EMULSIONES BITUMINOSAS

213.1.- DEFINICION

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

213.2.- CONDICIONES GENERALES

Las emulsiones bituminosas se fabricarán a base de betún asfáltico (Artículo 211 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales), agua, emulsionantes y, en su caso, fluidificantes.

La designación de las emulsiones bituminosas se realizará mediante las letras EA o EC, representativas del tipo de emulsionante utilizado en su fabricación -aniónico o catiónico-, seguidas de la letra R, M, L ó I, según su tipo de rotura -rápida, media o lenta- o que se trate de una emulsión especial para riegos de imprimación y, en algunos casos, del número 0, 1, 2 ó 3, indicador de su contenido de betún residual, medidos según la Norma NLT-139/84. Se distinguirán los tipos indicados en las Tablas 213.1, 213.2 y 213.3.

Las emulsiones bituminosas deberán presentar un aspecto homogéneo y, según su designación, cumplirán las exigencias que se señalan en las Tablas 213.1, 213.2 y 213.3.

213.3.- FABRICACION

Para la fabricación de las emulsiones bituminosas se emplearán medios mecánicos, tales como homogeneizadores, molinos coloidales, etc., que garanticen la adecuada dispersión del betún en la fase acuosa.

213.4.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

213.4.1.- En bidones

Los bidones empleados para el transporte de emulsión bituminosa estarán constituidos por una virola de una sola pieza; no presentarán desperfectos ni fugas; sus sistemas de cierre serán herméticos; y se conservarán en buen estado, lo mismo que la unión de la virola con el fondo.

Se evitará la utilización, para emulsiones aniónicas, de bidones que haya contenido emulsiones catiónicas, y viceversa; para lo cual los bidones deberán ir debidamente marcados por el fabricante.

A la recepción en obra de cada partida, el Director de las obras inspeccionará el estado de los bidones y procederá a dar su conformidad para que se pase a controlar el material, o a rechazarlos.

Los bidones empleados para el transporte de emulsiones bituminosas se almacenarán en instalaciones donde queden adecuadamente protegidos de la humedad, lluvia, calor excesivo, de la acción de las heladas, y de la zona de influencia de motores, máquinas, fuegos o llamas.

El Director de las obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que el trato dado a los bidones durante su descarga no produce desperfectos que puedan afectar a la calidad del material; y de no ser así impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.

213.4.2.- A granel

Quando el sistema de transporte sea a granel, el Contratista comunicará al Director de las obras, con la debida antelación, el sistema que vaya a utilizar, con objeto de obtener la aprobación correspondiente.

Las emulsiones bituminosas podrán transportarse en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, incluso en las empleadas normalmente para el transporte de otros líquidos, siempre que el Director de las obras pueda comprobar que se haya empleado una cisterna completamente limpia. Estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los depósitos de almacenamiento, y, a tal fin, serán preferibles las bombas de tipo rotativo a las centrifugas. Dichas bombas deberán poderse limpiar perfectamente después de cada utilización.

La emulsión bituminosa transportada en cisternas se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquellas otras que, referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc., estimare necesarias el Director de las obras, procederá éste a aprobar o rechazar el sistema de transporte y almacenamiento presentado por el Contratista.

El Director de las obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material; y de no ser así suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquélla se realice de acuerdo con sus exigencias.

213.5.- MEDICION Y ABONO

La medición y abono de las emulsiones bituminosas se realizará según lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

En acopios, las emulsiones bituminosas se abonarán por toneladas (t) realmente acopiadas.

213.6.- CONTROL DE CALIDAD

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Director de las obras, se llevará a cabo una toma de muestras, según la Norma NLT-121/86, y sobre ellas se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de partículas, según la Norma NLT-194/84, identificando la emulsión como aniónica o catiónica.
- Residuo por destilación, según la Norma NLT-139/84.
- Penetración sobre el residuo de destilación, según la Norma NLT 124/84.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las obras lo estimare conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considerase necesarias para la comprobación de las demás características reseñadas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.

Si la partida fuere identificable y el Contratista presentare una hoja de ensayos, suscrita por un Laboratorio aceptado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para completar dichas series, bien entendido que la presentación de dicha hoja no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos de identificación del tipo de emulsión, destilación y penetración sobre el residuo de destilación.

Artículo sin aplicación desde la publicación de la Orden de 21-01-1988

TABLA 2.7.1. ESPECIFICACIONES DE EMULSIONES ANIONICAS
O.C. 293/1986

CARACTERISTICAS	Unidad	Norma de Ensayo NLT	TIPOS											
			EAR 0		EAR 1		EAR 2		EAM		EAL 1		EAL 2	
			Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.
Viscosidad Saybolt		138/84												
Universal, a 25°C	s			100										
Furool, a 25°C	s				50	50			40			100		50
Carga de las partículas		194/84	negativa		negativa		negativa		negativa		negativa		negativa	
Contenido de agua, (en volumen)	%	137/84		53		40		35		40		45		40
Betún asfáltico residual	%	139/84	43		60		65		57		55		60	
Fluidificante por destilación (en volumen)	%	139/84		7		0		0		10		0	8	
Sedimentación, (a los 7 días)	%	140/84		10		5		5		5		5		5
Tamizado, (retenido en el tamiz 0,080 UNE)	%	142/84		0,10		0,10		0,10		0,10		0,10		0,10
Demulsibilidad, (35 cm ³ de Cl ₂ Ca 0,02 N)	%	141/84	60		60		60							
Envuelta y resistencia al desplazamiento por el agua		196/84												
Envuelta árido seco									buena					
Envuelta árido seco después del riego									aceptable					
Envuelta árido húmedo									aceptable					
Envuelta árido húmedo después del riego									aceptable					
Mezcla con cemento	%	144/85												2**
<u>Ensayos sobre el residuo de destilación</u>														
Penetración (25°C, 100 g, 5 s)	0,1 mm	124/84	130	200	130	200	130	200	130	250	130	200	130	200
			-	-	60*	100*	60*	100*	-	-	60*	100*	60*	100*
Ductilidad (25°C, 5 cm/min)	cm	126/84	40		40		40		40		40		40	
Solubilidad en 1,1,1-tricloroetano	%	130/84	97,5		97,5		97,5		97,5		97,5		97,5	

* Estas emulsiones con residuos de destilación más duros, se designan con el tipo correspondiente seguido de la letra "d" (ejemplo: EAR 1d).

** Las emulsiones que no cumplan este requisito podrán ser aceptadas previa justificación de su idoneidad para el uso a que se desti

Q.C. 293/1986
 TABLA 213.2 ESPECIFICACIONES DE EMULSIONES BITUMINOSAS CATIONICAS.

CARACTERISTICAS	Unidad	Norma de Ensayo NLT	TIPOS													
			ECR 0		ECR 1		ECR 2		ECR 3		ECM		ECL 1		ECL 2	
			Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.
Viscosidad Saybolt		138/84														
Universal, a 25°C	s			100												
Furol, a 25°C	s					50								100		50
Furol, a 50°C	s						20			50		20				
Carga de partículas		194/84	positiva		positiva		positiva		positiva		positiva		positiva		positiva	
Contenido de agua, (en volumen)	%	137/84		53		43		38		33		35		45		43
Betún asfáltico residual	%	139/84	43		57		62		66		59		55		57	
Fluidificante por destilación (en volumen)	%	139/84		7		5		5		2		12		0	10	0
Sedimentación, (a los 7 días)	%	140/84		10		5		5		5		5		5		5
Tamizado, (retenido en el tamiz 0,080 UNE)	%	142/84		0,10		0,10		0,10		0,10		0,10		0,10		0,10
Envuelta y resistencia al desplazamiento por el agua		196/84														
Envuelta árido seco												buena				
Envuelta árido seco después del riego												acceptable				
Envuelta árido húmedo												acceptable				
Envuelta árido húmedo después del riego												acceptable				
Mezcla con cemento	%	144/85														2**
<u>Ensayos sobre el residuo de destilación</u>																
Penetración, (25°C, 100 g, 5 s)	0,1 mm	124/84	130	200	130	200	130	200	130	200	130	250	130	200	130	200
			-	-	60*	100*	60*	100*	60*	100*	-	-	60*	100*	60*	100*
Ductilidad, (25°C, 5 cm/min)	cm	126/84	40		40		40		40		40		40		40	
Solubilidad en 1,1,1-tricloroetano	%	130/84	97,5		97,5		97,5		97,5		97,5		97,5		97,5	

* Estas emulsiones con residuos de destilación más duros, se designan con el tipo correspondiente seguido de la letra "d" (ejemplo ECR 1d).

** Las emulsiones que no cumplan este requisito podrán ser aceptadas previa justificación de su idoneidad para el uso a que se destinan.

TABLA 213.3. ESPECIFICACIONES DE EMULSIONES ESPECIALES DE IMPRIMACION

CARACTERISTICAS	Unidad	Norma de Ensayo NLT	TIPOS			
			E A I		E C I	
			Min.	Max.	Min.	Max.
Viscosidad Saybolt		138				
Furo1, a 25°C	S			50		50
Furo1, a 50°C m	S					
Carga de las partículas		194	negativa		positiva	
Contenido de agua (en volumen)	%	137		50		50
Betún asfáltico residual	%	139	40		40	
Fluidificante por destilación (en volumen)	%	139	10	20	10	20
Sedimentación (a los 7 días)	%	140		10		10
Tamizado: retenido en el tamiz 0,080 UNE	%	142		0,10		0,10
<u>Ensayos sobre el residuo de destilación</u>						
Penetración (25°C, 100 g, 5 s)	0,1 mm	124	200	300	200	300
Ductilidad (25°C, 5 cm/min)	cm	126	40		40	
Solubilidad en 1,1,1-tricloroetano	%	130	97,5		97,5	