



ASOCIACIÓN TÉCNICA DE EMULSIONES BITUMINOSAS

# RECUPERACIÓN DEL LIGANTE RESIDUAL DE LAS EMULSIONES BITUMINOSAS.

## Parte1:RECUPERACIÓN POR EVAPORACIÓN

**UNE-EN 13074-1:2011**

	<b>Rev. 1</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Redactado</b>	<b>Aprobado</b>



ASOCIACIÓN TÉCNICA DE EMULSIONES BITUMINOSAS

## ÍNDICE

- 1.- Objeto y campo de aplicación**
- 2.- Definiciones**
- 3.- Principio del método**
- 4.- Aparatos**
- 5.- Procedimiento de ensayo**
- 6.- Informe de ensayo**



ASOCIACIÓN TÉCNICA DE EMULSIONES BITUMINOSAS

## 1.- OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

En este procedimiento se describe un método para recuperar el ligante de las emulsiones bituminosas después de su acondicionamiento a temperatura ambiente durante 24 horas seguido de otro periodo de 24 horas a 50 °C permitiendo la caracterización del ligante después de cambios mínimos en sus características.

Aplica a todo tipo de emulsiones bituminosas, tanto modificadas con polímeros como no modificadas.

## 2.- DEFINICIONES

### **Ligante recuperado:**

Producto resultante de aplicar a una emulsión bituminosa en las condiciones especificadas de 24h a temperatura ambiente seguidas de 24h a 50°C.

## 3.- PRINCIPIO DEL MÉTODO

El método consiste someter una fina capa de emulsión bituminosa a un acondicionamiento especificado con el objetivo de recuperar el ligante para su posterior caracterización.

## 4.- APARATOS

- Equipamiento y material de vidrio usual en el laboratorio.
- **Placas/bandejas metálicas planas:** con altura máxima de 20mm y superficie mínima de 0,04 m<sup>2</sup>. Sin deformaciones de más de 1mm. Se recomienda que tengan un espesor mínimo de 2mm para asegurar su rigidez. El nº de placas/bandejas a emplear se adaptará en función del tipo de emulsión y de la cantidad de muestra necesaria para los ensayos a realizar
- **Estufa ventilada:** capaz de mantener una temperatura de 50±2°C.
- **Balanza:** con una precisión de ± 1 g.

## 5.- PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

### 5.1. Cantidad de muestra de emulsión a emplear

La muestra a adicionar en cada una de las bandejas se debe calcular teniendo en cuenta que la norma indica que el ligante residual debe ser de 1,00 ± 0,05 kg/m<sup>2</sup>.

Para determinar la cantidad de emulsión a adicionar en cada bandeja se debe proceder a:

- Medir la superficie de la bandeja
- Analizar el ligante de la emulsión bien mediante la determinación del contenido de agua según la norma UNE EN 1428 o bien mediante destilación según la norma UNE EN 1431.



## ASOCIACIÓN TÉCNICA DE EMULSIONES BITUMINOSAS

En función de la cantidad de ligante el cálculo de la emulsión a emplear en cada bandeja se determina mediante las siguientes fórmulas:

### **Emulsión con un contenido de ligante superior a 58%**

Se empleará la siguiente fórmula:

$$M = 1,0 \times \frac{A}{B/100}$$

Donde:

- M:** Masa de emulsión expresada en kg
- A:** Área de la bandeja expresada en m<sup>2</sup>
- B:** Contenido de ligante expresado en %

### **Emulsión con un contenido de ligante inferior a 58%**

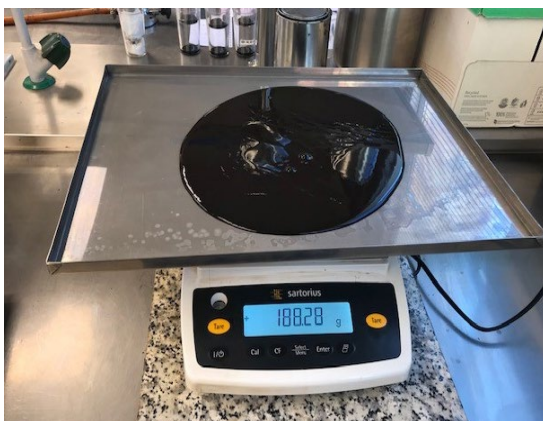
Se empleará la siguiente fórmula:

$$M = 1,0 \times A$$

Donde:

- M:** Masa de emulsión expresada en kg
- A:** Área de la bandeja expresada en m<sup>2</sup>

Se prepararán el número de bandejas para obtener la cantidad de ligante residual necesario para los ensayos de caracterización a realizar.



## 5.2. Proceso de evaporación

Una vez rellenas cada una de las bandejas se mantendrán en una superficie lisa y nivelada durante  $24 \pm 1$  h a  $23 \pm 5$  °C. Se procurará que el ambiente se encuentre exento de polvo y suciedad que pueda interferir en las muestras.

Transcurrido este periodo se procede a introducir las bandejas en una estufa durante  $24 \pm 1$  h a una temperatura de  $50 \pm 2$  °C.

Para asegurar una adecuada reproducibilidad del proceso es importante tener en cuenta una serie de consideraciones:

- Antes de la introducción de las bandejas en la estufa es fundamental asegurar que la temperatura corresponde a la del ensayo y que sea uniforme en todas las posiciones.
- Se evitará el ensayo de muestras de diferentes composiciones con el objetivo de eliminar contaminaciones durante el ensayo.
- La distribución de las placas/bandejas en la estufa debe garantizar que la circulación del aire no se vea interrumpida entre las mismas. Se recomienda dejar el menos 3 cm entre cada bandeja de emulsión de la misma naturaleza. La distancia entre la bandeja y la pared de la estufa a cada lado también será de 3cm y de 7 cm entre la parte superior de la estufa y la primera de las bandejas así como entre la parte inferior y la última de las bandejas colocadas en la estufa.



### 5.3. Recuperación del ligante residual

Finalizado el tiempo del ensayo se puede proceder de dos formas:

- Seguir con el tratamiento de la muestra para el proceso de estabilización, en ese caso se seguirá lo indicado en la norma UNE EN 13074-2
- Extracción del ligante residual para su caracterización, para ello se utilizará una espátula u otra herramienta pero sin aplicar calor. Para facilitar la extracción en los casos que pueda ser necesario es posible refrigerar las bandejas.

El ligante extraído se introducirá en un recipiente adecuado y donde la muestra podrá ser almacenada durante un periodo máximo de una semana y a una temperatura no superior a 28 °C.



### 5.4. Homogeneización del ligante y preparación de muestras para ensayos posteriores

Las muestras extraídas y almacenadas en un recipiente, serán empleadas para su caracterización empleando los métodos de ensayo correspondientes en función de las propiedades a analizar.

Para ello es fundamental conseguir la homogeneización de las muestras dispuestas en un recipiente adecuado. Para ello se procederá a su calentamiento de una manera controlada para evitar interferir en las características de la muestra.

El calentamiento y homogeneización de las muestras se realizará en estufa en las siguientes condiciones:

- Para las muestras no modificadas se calentará a  $130 \pm 15$  °C.
- Para las muestras con ligantes modificados con polímero o modificadas con látex, la temperatura será de  $165 \pm 15$  °C. En el caso de que esta temperatura no sea adecuada



## ASOCIACIÓN TÉCNICA DE EMULSIONES BITUMINOSAS

para conseguir una correcta manipulación de la muestra, es posible alcanzar una temperatura de 60°C superior a la del punto de reblandecimiento.

Para conseguir una adecuada homogeneización es posible el empleo de varillas para el mezclado evitando la formación de burbujas.

El tiempo máximo de calentamiento será de 30 minutos.

Una vez preparada la muestra se procederá a rellenar los diferentes moldes o utensilios de ensayo específicos según lo descrito en las normas correspondientes.

### **6.- INFORME DE ENSAYO**

El informe de ensayo debe incluir al menos la siguiente información:

- a) Tipo e identificación completa de la muestra sometida al ensayo de evaporación.
- b) Referencia a la norma de ensayo.
- c) Temperatura y tiempo de recalentamiento de la muestra para homogeneizar.
- d) Condiciones de uso del ligante recuperado por evaporación.
- e) Cualquier desviación del procedimiento descrito.
- f) Fecha de preparación.