

**LIBRO:** **MMP. MÉTODOS DE MUESTREO Y PRUEBA DE MATERIALES**

**PARTE:** **4. MATERIALES PARA PAVIMENTOS**

**TÍTULO:** 05. Materiales Asfálticos, Aditivos y Mezclas

**CAPÍTULO:** 018. Demulsibilidad de Emulsiones Asfálticas

**A. CONTENIDO**

Este Manual describe el procedimiento de prueba para determinar la demulsibilidad de las emulsiones asfálticas aniónicas, de rompimiento rápido o medio, y catiónicas de rompimiento rápido, a que se refiere la Norma N-CMT-4-05-001 *Calidad de Materiales Asfálticos*, en muestras tomadas conforme al Manual M-MMP-4-05-001 *Muestreo de Materiales Asfálticos*.

**B. OBJETIVO DE LA PRUEBA**

Esta prueba permite estimar la facilidad con que rompen las emulsiones asfálticas, con el propósito de determinar el tiempo disponible para incorporar la emulsión durante la elaboración de las mezclas asfálticas. El procedimiento consiste en determinar el porcentaje de material asfáltico de la emulsión diluida con una solución de cloruro de calcio o de dioctil sulfosuccinato de sodio, según su carga eléctrica, que se retiene en una malla de 1,4 mm de abertura, respecto al residuo asfáltico de la emulsión.

**C. REFERENCIAS**

Este Manual se complementa con las últimas versiones de la Norma N-CMT-4-05-001 *Calidad de Materiales Asfálticos*, así como los Manuales M-MMP-4-05-001 *Muestreo de Materiales Asfálticos* y M-MMP-4-05-012 *Destilación de Emulsiones Asfálticas*.

**D. MATERIAL Y EQUIPO**

El equipo para la ejecución de la prueba debe estar en condiciones óptimas para su uso, limpio, completo en todas sus partes y sin desgaste. Todos los materiales deben ser de calidad y emplearse dentro de la fecha de caducidad.

El equipo y los materiales necesarios son los siguientes:

**D.1. MALLAS DE ALAMBRE**

Tres mallas de 1,4 mm de abertura (N°14), de 15 cm por lado y sin marco.

**D.2. VASOS DE ALUMINIO**

Tres vasos de 600 cm<sup>3</sup> de capacidad.

**D.3. VARILLAS DE VIDRIO**

Tres varillas de aproximadamente 8 mm de diámetro, con los extremos redondeados.

**D.4. BURETA DE VIDRIO**

De 50 cm<sup>3</sup> cúbicos de capacidad, con graduaciones a cada 0,1 cm<sup>3</sup>.

**D.5. HORNO CON TERMOSTATO**

Capaz de mantener una temperatura constante de  $163 \pm 0,5^\circ\text{C}$ .

**D.6. SOLUCIÓN 0,02 N DE CLORURO DE CALCIO**

Cuando se trate de emulsiones asfálticas aniónicas de rompimiento rápido, una solución dos centésimos normal (0,02 N) de cloruro de calcio ( $\text{CaCl}_2$ ), preparada disolviendo 1,11 g de  $\text{CaCl}_2$  en 1 L de agua destilada.

**D.7. SOLUCIÓN 0,1 N DE CLORURO DE CALCIO**

Cuando se trate de emulsiones asfálticas aniónicas de rompimiento medio, una solución un décimo normal (0,10 N) de cloruro de calcio ( $\text{CaCl}_2$ ), preparada disolviendo 5,55 g de  $\text{CaCl}_2$  en 1 L de agua destilada.

**D.8. SOLUCIÓN DE DIOCTIL SULFOSUCCINATO DE SODIO**

Cuando se trate de emulsiones asfálticas catiónicas de rompimiento rápido, una solución preparada disolviendo 8 g de dioctil sulfosuccinato de sodio en 992 g de agua destilada.

**D.9. AGUA DESTILADA****E. PREPARACIÓN DE LA MUESTRA**

**E.1.** Se determina la masa de cada conjunto de vaso de aluminio, varilla de vidrio y malla de alambre, y se registran cada una como  $W_{t_i}$

**E.2.** De la muestra de emulsión asfáltica obtenida según se establece en el Manual M-MMP-4-05-001 *Muestreo de Materiales Asfálticos*, previamente homogeneizada en su envase mediante una agitación moderada con una varilla de vidrio limpia, evitando el rompimiento de la emulsión y a la que se le haya determinado su residuo asfáltico por destilación, de acuerdo con el procedimiento indicado en el Manual M-MMP-4-05-012 *Destilación de Emulsiones Asfálticas*, se vierte en el vaso de aluminio de cada conjunto, una muestra de prueba de  $100 \pm 0,1$  g y se le ajusta la temperatura a  $25 \pm 0,5^\circ\text{C}$ .

**F. PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA**

**F.1.** Si se trata de una emulsión asfáltica aniónica de rompimiento rápido, se agregan con la bureta en cada uno de los vasos y en un tiempo aproximado de 2 min,  $35 \text{ cm}^3$  de la solución 0,02 N de cloruro de calcio, o bien, si es de rompimiento medio,  $50 \text{ cm}^3$  de la solución 0,10 N. Si se trata de una emulsión asfáltica catiónica de rompimiento rápido, se utiliza la solución de dioctil sulfosuccinato de sodio. La solución que se agregue debe estar a la misma temperatura que las muestras de prueba en los vasos y mientras se vierta en cada uno, se mezcla agitando con la varilla de vidrio que le corresponda, en forma continua y vigorosa, desbaratando contra la pared del vaso los grumos que puedan formarse. Después de haber agregado toda la solución, se continúa el mezclado por un lapso de 2 min más.

**F.2.** Se decanta el líquido de cada vaso sobre la malla correspondiente; se lavan el vaso, su contenido y la varilla de cada conjunto utilizando agua destilada, al mismo tiempo que se continúan desbaratando todos los grumos; a continuación, el producto del lavado se decanta sobre la malla. Este procedimiento se repite hasta que el agua de lavado salga limpia.

**F.3.** Finalmente se colocan en el horno a una temperatura de  $163^\circ\text{C}$ , cada vaso con la varilla, malla y contenido asfáltico correspondientes y se dejan secar hasta que alcancen una masa constante, registrándola como  $W_{f_i}$ .

## G. CALCULOS Y RESULTADOS

Se reporta la demulsibilidad en por ciento respecto a la masa del residuo asfáltico por destilación, de 100 g de emulsión, calculada con la siguiente formula:

$$D = \frac{\sum_{i=1}^3 (W_{f_i} - W_{t_i})}{3R} \times 100$$

Donde:

$D$  = Demulsibilidad de la emulsión asfáltica, (%)

$W_{f_i}$  = Masa del vaso, accesorios y material asfáltico de cada conjunto, (g)

$W_{t_i}$  = Masa del vaso y accesorios de cada conjunto, (g)

$R$  = Residuo asfáltico por destilación, (%)

## H. PRECAUCIONES PARA EVITAR ERRORES

Para evitar errores durante la ejecución de la prueba, se debe tener la precaución de verificar que la solución utilizada sea la adecuada para el tipo de la emulsión que se pruebe, con la concentración correcta.

