

LIBRO: MMP. MÉTODOS DE MUESTREO Y PRUEBA DE MATERIALES

PARTE: 4. PAVIMENTOS

TÍTULO: 05. Materiales Asfálticos, Aditivos y Mezclas

CAPÍTULO: 013. Asentamiento de Emulsiones Asfálticas

A. CONTENIDO

Este Manual describe el procedimiento de prueba para determinar el asentamiento en las emulsiones asfálticas 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 determinar el grado de homogeneidad que conservan las emulsiones asfálticas catiónicas o aniónicas, después de haber sido almacenadas durante periodos prolongados. La prueba consiste en dejar reposar muestras de emulsión asfáltica durante un tiempo especificado y posteriormente, determinar la diferencia de concentración de asfalto a diferentes niveles de la muestra.

C. REFERENCIAS

Este Manual se complementa con la Norma N·CMT·4·05·001, *Calidad de Materiales Asfálticos* y el Manual M·MMP·4·05·001, *Muestreo de Materiales Asfálticos*.

D. EQUIPO

El equipo para la ejecución de la prueba estará en condiciones de operación, calibrado, limpio y completo en todas sus partes.

D.1. PROBETAS DE VIDRIO

Tres probetas, de base ensanchada, provistas de tapón de corcho o de vidrio esmerilado, con diámetro exterior de 50 ± 5 mm y capacidad de 500 cm^3 .

D.2. PIPETA DE VIDRIO

De 60 cm^3 de capacidad.

D.3. VASO DE PRECIPITADO

Seis vasos, de vidrio refractario o aluminio, con capacidad de 600 ó $1\ 000 \text{ cm}^3$.

D.4. AGITADORES

Seis varillas de vidrio con extremos redondos, de $6,4$ mm de diámetro y 18 cm de longitud.

D.5. BALANZA

De 500 g de capacidad y aproximación de $0,1$ g.

D.6. HORNO

Provisto de termostato que mantenga temperaturas hasta de 175°C, con aproximación de 2°C.

E. PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

De la muestra de emulsión asfáltica, obtenida según se establece en el Manual M-MMP-4-05-001, *Muestreo de Materiales Asfálticos*, debidamente homogeneizada, se vierten 500 cm³ en cada una de las probetas, se tapan y se colocan en un lugar libre de vibraciones, para que reposen durante 5 días a temperatura ambiente.

F. PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA

- F.1.** Se identifican los seis vasos de precipitado, como V_{s1} , V_{s2} , V_{s3} , que recibirán la porción superior de la muestra y V_{i1} , V_{i2} y V_{i3} que recibirán la porción inferior; se obtiene la masa de cada uno de ellos, con su correspondiente varilla de vidrio y se anota la masa de cada conjunto, en gramos, como W_{ts1} , W_{ts2} , W_{ts3} , W_{ti1} , W_{ti2} , y W_{ti3} , respectivamente.
- F.2.** Transcurrido el tiempo de reposo establecido en la Fracción E. de este Manual y utilizando la pipeta, se extraen 55 cm³ de la parte superior de cada una de las muestras contenidas en las probetas, cuidando de no perturbar el resto del contenido y se depositan cada una de estas porciones en su respectivo vaso de precipitado, previamente identificados como V_{s1} , V_{s2} y V_{s3} ; se homogeneizan las muestras utilizando su varilla de vidrio correspondiente y se ajusta cada porción a una masa de 50 ± 1 g.
- F.3.** Posteriormente, utilizando la pipeta, se eliminan los siguientes 390 cm³ de cada una de las muestras contenidas en las probetas, cuidando de no perturbar la parte restante en cada una de ellas.
- F.4.** Se uniformiza por agitado la porción restante en cada una de las probetas utilizando las varillas de vidrio correspondientes a los vasos de precipitado identificados como V_{i1} , V_{i2} y V_{i3} , y se toma una muestra de 50 ± 1 g de cada una de ellas, para depositarlas en su respectivo vaso de precipitado.
- F.5.** Se determina en cada una de las seis porciones, el contenido de residuo asfáltico por evaporación, como se describe a continuación:
- F.5.1.** Se introducen al horno los vasos con su contenido y varilla, durante 2 h a una temperatura de $163 \pm 3^\circ\text{C}$.
- F.5.2.** Transcurrido este lapso, se retiran los vasos del horno, se uniformiza el contenido de cada uno agitándolo con su correspondiente varilla de vidrio y se vuelven a colocar en el horno durante 1 h más, a la misma temperatura señalada en el Inciso anterior.
- F.5.3.** Se sacan del horno los vasos con su contenido y varilla, se dejan enfriar a la temperatura ambiente, se obtiene la masa, en gramos, de cada conjunto y se registran como W_{fs1} , W_{fs2} , W_{fs3} , W_{fi1} , W_{fi2} , y W_{fi3} , respectivamente.
- F.5.4.** Se calcula el contenido de residuo asfáltico de la emulsión, correspondiente a cada una de las seis muestras de prueba, expresándolo como porcentaje de la masa inicial de las mismas, de acuerdo con las siguientes fórmulas:

$$R_{sn} = \frac{W_{fsn} - W_{tsn}}{W_{0n}} \times 100 \qquad R_{in} = \frac{W_{fin} - W_{tin}}{W_{0n}} \times 100$$

Donde:

R_{sn} = Contenido de residuo asfáltico en la parte superior de la probeta n , (%)

R_{in} = Contenido de residuo asfáltico en la parte inferior de la probeta n , (%)

W_{fsn} = Masa del vaso con el residuo asfáltico de la parte superior de la probeta n y su respectiva varilla, (g)

W_{fin} = Masa del vaso con el residuo asfáltico de la parte inferior de la probeta n y su respectiva varilla, (g)

W_{tsn} = Masa del vaso y su respectiva varilla, para el residuo asfáltico de la parte superior de la probeta n , (g)

W_{tin} = Masa del vaso y su respectiva varilla, para el residuo asfáltico de la parte inferior de la probeta n , (g)

W_{0n} = Masa original de cada muestra (50 ± 1 g), (g)

F.5.5. Se obtiene el promedio de los contenidos de residuo asfáltico por evaporación, correspondientes a la parte superior y a la inferior de las respectivas muestras, utilizando las siguientes expresiones:

$$R_s = \frac{\sum_{n=1}^3 R_{sn}}{3} \quad R_i = \frac{\sum_{n=1}^3 R_{in}}{3}$$

Donde:

R_s = Promedio del contenido de residuo por evaporación de la parte superior de la muestra, (%)

R_i = Promedio del contenido de residuo por evaporación en la parte inferior de la muestra, (%)

R_{sn} y R_{in} tienen el mismo significado señalado en el Inciso anterior.

G. CÁLCULOS Y RESULTADOS

Se calcula y reporta como el asentamiento de la emulsión, el resultado de la siguiente fórmula:

$$S = R_i - R_s$$

Donde

S = Asentamiento de la emulsión, (%)

R_s y R_i tienen el mismo significado señalado en el Inciso anterior.

H. PRECAUCIONES PARA EVITAR ERRORES

Para evitar errores durante la ejecución de la prueba, se observan las siguientes precauciones:

- H.1.** Agitar moderadamente la muestra con una varilla de vidrio para evitar el rompimiento de la emulsión durante su homogeneización.
- H.2.** Tener especial cuidado en no perturbar el resto de la muestra en las probetas cuando se extraiga la emulsión con la pipeta.
- H.3.** Realizar la prueba bajo las condiciones de temperatura y tiempo que se indican.