

LIBRO: MMP. MÉTODOS DE MUESTREO Y PRUEBA DE MATERIALES

PARTE: 4. MATERIALES PARA PAVIMENTOS

TÍTULO: 04. Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas

CAPÍTULO: 010. Cubrimiento con Asfalto Mediante el Método Inglés de Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas

A. CONTENIDO

Este Manual describe el procedimiento de prueba al que se someten las partículas de los materiales pétreos para determinar el cubrimiento con asfalto rebajado de los materiales empleados en carpetas asfálticas por el sistema de riegos a que se refiere la Norma N-CMT-4-04, *Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas*.

B. OBJETIVO DE LA PRUEBA

El objetivo de la prueba es determinar la susceptibilidad al desprendimiento de los asfaltos adheridos a los materiales pétreos por efectos del agua. La prueba consiste en someter a la acción del agua un conjunto de partículas del material pétreo, de tamaños previamente definidos, las cuales se incrustan en una película de material asfáltico y evaluar el cubrimiento con asfalto sobre sus superficies, por comparación entre las superficies cubiertas y la superficie total de la muestra.

C. REFERENCIAS

Este Manual se complementa con las siguientes:

NORMAS Y MANUALES	DESIGNACIÓN
Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas	N-CMT-4-04
Muestreo de Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas	M-MMP-4-04-001
Muestreo de Materiales Asfálticos	M-MMP-4-05-001

D. EQUIPO Y MATERIALES

El equipo para la ejecución de la prueba estará en condiciones de operación, calibrado, limpio y completo en todas sus partes. Todos los materiales por emplear serán de alta calidad.

D.1. JUEGO DE MALLAS

Fabricadas con alambre de bronce o de acero inoxidable de diversos calibres, tejidos en forma de cuadrícula, con abertura determinada conforme a lo indicado en la Tabla 1. El tejido es sostenido mediante un bastidor circular metálico, de lámina de bronce o latón, de 206 ± 2 mm de diámetro interior y 68 ± 2 mm de altura, sujetando la malla rígida y firmemente mediante un sistema de engargolado de metales, a una distancia de 50 mm del borde superior del bastidor.

D.2. BAÑO DE AGUA

Con temperatura controlable dentro del rango de 20 a 150 °C y aproximación a 1 °C.

TABLA 1.- Juegos de mallas

Malla	Abertura mm
1/2"	12,5
3/8"	9,5

D.3. TERMÓMETRO

Calibrado, con un rango de 0 a 150 °C y aproximación de 1,0 °C.

D.4. BALANZA

Con capacidad de 200 g y aproximación de 0,01 g.

D.5. CHAROLAS

D.5.1. De lámina galvanizada o metal inoxidable, de 130 mm de diámetro interior y 15 mm de altura.

D.5.2. De lámina galvanizada con forma rectangular de 70 x 40 x 10 cm.

D.6. VASO DE ALUMINIO

De 1 L de capacidad.

D.7. ESPÁTULA

De acero, rígida, de 2,5 cm de ancho y 10 cm de longitud.

D.8. MÁQUINA AGITADORA DE MALLAS (RO-TAP)

De acción mecánica, activada por motor eléctrico o manivela de velocidad constante, mediante el cual se transmite un movimiento excéntrico a un plato soporte, sobre el que se sujetan las mallas en orden descendente.

D.9. CUCHARÓN DE ACERO GALVANIZADO

De 20 cm de largo, 11 cm de ancho y 10 cm de altura, formando un paralelepípedo rectangular con sólo cuatro caras, cuya cara menor lleva acoplado un mango metálico de sección circular de 13 cm de largo.

D.10. PARRILLA ELÉCTRICA U OTRA FUENTE DE CALOR

De 130 mm de diámetro o mayor.

D.11. CÁPSULA DE CRISTAL

Con diámetro de 145 mm y 358 ml de capacidad.

D.12. MATERIAL ASFÁLTICO

Muestra de 250 g de material asfáltico, del tipo y con las características indicadas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría, obtenido según se establece en el Manual M-MMP-4-05-001, *Muestreo de Materiales Asfálticos*.

E. PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

E.1. DE LOS MATERIALES PÉTREOS

La preparación de la muestra de los materiales pétreos, obtenida según se establece en el Manual M·MMP·4·04·001, *Muestreo de Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas*, se hace de la siguiente manera:

- E.1.1. Si la muestra del material, recibida en el laboratorio con su contenido de agua natural y tal como llegó del campo está saturada, debe dejarse escurrir hasta contenido de agua constante o la condición de saturado y superficialmente seco.
- E.1.2. Logrado lo anterior se aplican cuarteos sucesivos hasta obtener una masa aproximada de 1 kg; en el proceso no se permitirá el ajuste de la masa ni la inclusión o exclusión de partículas, para obtener la masa más próxima a la determinada.
- E.1.3. Posteriormente se obtiene por cribado, ya sea de forma manual o con el equipo mecánico, el material pétreo que pasa por la malla $\frac{1}{2}$ " (12,5 mm) y que se retiene en la $\frac{3}{8}$ " (9,5 mm), desechando el resto.
- E.1.4. Finalmente del material obtenido se toman 6 porciones representativas de la muestra.

E.2. DEL MATERIAL ASFÁLTICO

La preparación de la muestra de material asfáltico, se hace preparando en un vaso de aluminio una porción de aproximadamente 200 g y sometiénola a un ligero calentamiento sobre la parrilla eléctrica o alguna otra fuente de calor, para hacerla manejable.

F. PROCEDIMIENTO DE PRUEBA

Esta prueba requiere de verificación, por lo cual se realiza por duplicado, empleando en cada determinación una muestra diferente.

- F.1. Inmediatamente antes de la prueba se calienta el baño de agua a una temperatura que represente la condición de aplicación del producto asfáltico en la obra, de acuerdo con lo que indique el proyecto o apruebe la Secretaría. Sin embargo, cuando se trate del estudio de aditivos, la temperatura del agua será de 20 °C
- F.2. Se vierten y distribuyen en el fondo de una charola, de 15 a 20 g de producto asfáltico para formar una película de 1,5 mm de espesor.
- F.3. Se sumerge la charola con el asfalto dentro del baño, de manera que se obtenga un tirante de agua de aproximadamente 25 mm sobre el nivel de la película de asfalto, conservando estas condiciones hasta que el asfalto adquiera la temperatura del baño.
- F.4. Con las manos se colocan sobre la charola, estando sumergida, las partículas de material pétreo, presionando ligera y uniformemente al apoyarlas sobre la película de asfalto, después de lo cual se dejan reposar durante un periodo de 10 min.
- F.5. Se retira la charola del baño de agua, se extraen del asfalto las partículas de material pétreo separándolas con la espátula y con la mano, para ser colocadas sobre una cápsula de cristal de manera tal que la superficie que estuvo en contacto con el asfalto quede visible.
- F.6. Finalmente se reporta el área cubierta por asfalto sobre las partículas, que se encuentran contenidas dentro de la cápsula.

G. CÁLCULOS Y RESULTADOS

Se reporta como resultado de la prueba, en por ciento, el promedio del área cubierta con material asfáltico en las partículas de la muestra. Se calcula mediante evaluación visual como la superficie del material pétreo cubierta con asfalto, con relación a la superficie total de la partícula que haya estado embebida en la película de asfalto.

H. PRECAUCIONES PARA EVITAR ERRORES

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

- H.1.** Que la prueba se realice en un lugar cerrado, bien ventilado, limpio y libre de corrientes de aire, de cambios de temperatura y de partículas que provoquen la contaminación de la muestra de material.
- H.2.** Que todo el equipo esté perfectamente limpio, para que al hacer la prueba los materiales no se mezclen con agentes extraños que alteren el resultado.
- H.3.** Que la temperatura del baño de agua sea la de aplicación del producto asfáltico en la obra, misma que será indicada en el proyecto o aprobada por la Secretaría.
- H.4.** Que la charola esté limpia y nivelada, conteniendo la cantidad de asfalto determinada en el procedimiento de prueba.
- H.5.** Que las partículas sean colocadas de manera correcta.
- H.6.** Que el tiempo de reposo del material sea el indicado para el periodo de prueba.

