

Determinación del entumecimiento de los áridos mezclados con materiales bituminosos

NLT-163/63

1. OBJETO

- 1.1. Este método se emplea para determinar el entumecimiento de las mezclas bituminosas de tipo denso y el de los áridos empleados en tales mezclas.
- 1.2. Se emplean dos métodos: el método A se emplea cuando el ensayo se realiza con los áridos y el aglomerante bituminoso tal y como se proyecta emplearlo en obra en cuanto a granulometría y proporciones, o bien en mezclas procedentes de obra. El método B se emplea cuando se quieren comparar las características de hinchamiento de distintos áridos de tipo denso, con respecto al tipo de aglomerante bituminoso que se proyecta emplear. Éste da, por tanto, un juicio comparativo sobre las características del árido.

2. APARATOS Y MATERIAL NECESARIOS

- 2.1. Recipientes para mezcla.—Recipientes de la forma y tamaño más convenientes para realizar las mezclas.
- 2.2. Moldes.—Los moldes empleados en el método A serán cilindros de acero sin fondos, de 101,6 mm. (4") de diámetro interior y 127,0 mm. (5") de altura con sus bordes paralelos y mecanizados.
Los moldes empleados en el método B serán cilindros de acero de 76,2 mm. (3") de diámetro interior y 50,8 mm. (2") de altura, también con sus bordes paralelos y mecanizados.
- 2.3. Placas de base.—Placas de base planas finamente mecanizadas de unos 160 cm.² para el método A y de unos 100 cm.² para el método B.
- 2.4. Pisón.—El pisón para el apisonado preliminar de la probeta consistirá en un pisón propiamente dicho con una cara de golpeo de 50,8 milímetros de diámetro (2") y un peso de 2,495 kg., provisto de una guía apropiada para controlar la dirección y la altura de caída. Puede emplearse el pisón AASHO de compactación y densidad de suelos.
- 2.5. Pistones de compresión.—Los pistones de compresión serán cilindros de acero de 100 mm. de alto para el método A y 50,5 mm. para el método B.

El diámetro de los cilindros será el apropiado para que se deslicen

sin rozamiento, pero que no cabecee al introducirlos en los correspondientes moldes.

- 2.6. Prensa.—La prensa será de la capacidad suficiente para poder aplicar las cargas que se especifican en el ensayo. Para ensayos en obra es suficiente el empleo de un bastidor rígido y un gato hidráulico con manómetro.
- 2.7. Dispositivo de medida.—Un micrómetro de tipo reloj con divisiones de 0,002 mm. montado en un soporte de tal forma que sea posible medir las variaciones de altura de la probeta en su punto central. El soporte irá apoyado sobre el borde del molde y podrá ponerse y quitarse sin que afecte a las lecturas del micrómetro.
- 2.8. Material general.—Estufa, placas de calefacción, baño de agua, espátulas, etc.

3. PROCEDIMIENTO

3.1. Material bituminoso.

- 3.1.1. Método A.—El material bituminoso, cuando se emplee este método, será el mismo que se emplee o vaya a emplear en obra.
- 3.1.2. Método B.—El material bituminoso será un betún fluidificado tipo SC-2.

Con objeto de hacer los resultados comparativos, cada laboratorio empleará siempre el mismo material, siendo, por tanto, necesario el disponer en reserva de una cantidad adecuada para realizar este ensayo, de la cual se conocerá su origen con objeto de reponerla cuando sea necesario por otro de naturaleza similar. El material tendrá un equivalente de xileno-nafta inferior al 15 %.

3.2. Método A.

- 3.2.1. Se toma por cuarteo una muestra representativa del árido con un peso de 1000 gr.
- 3.2.2. Se calienta en un recipiente a la temperatura apropiada para poder conseguir una mezcla uniforme y completa con el material bituminoso.
- 3.2.3. Se añade al recipiente la cantidad necesaria de material bituminoso para obtener una mezcla satisfactoria, o bien la especificada en el proyecto, y se mezcla cuidadosamente.
- 3.2.4. Cuando se vayan a ensayar mezclas procedentes de otro laboratorio o de la obra, se calienta una muestra de 1000 gr. y a continuación se sigue el procedimiento general.
- 3.2.5. Una vez mezclada, se cura en una estufa a 60° C. durante veinte horas.
- 3.2.6. Después de curada y a la temperatura de 60° C., se pasa al molde y se compacta primeramente con 50 golpes del pisón uniformemente distribuidos sobre la superficie.
- 3.2.7. Después de la compactación manual se da la vuelta al molde

de manera que la cara donde se aplicó la compactación manual quede en la parte inferior.

- 3.2.8. Se coloca el pistón de compactación sobre la parte superior de la probeta y se aplica lentamente una carga total de 11.400 kilogramos, manteniéndola, una vez alcanzada, durante un minuto.
 - 3.2.9. Se quita el pisón del molde y se deja transcurrir una hora antes de efectuar la medida inicial.
 - 3.2.10. Transcurrido este tiempo se coloca sobre la probeta un disco metálico perforado, provisto de un vástago en el centro, de manera que quede perfectamente asentado.
 - 3.2.11. Se coloca sobre el molde el dispositivo de medida con el micrómetro y se realiza la lectura inicial de la altura de la probeta.
 - 3.2.12. Se llena el molde con agua hasta una altura de 50,8 mm. (2") por encima de la superficie de la probeta y se mantiene el agua a este nivel durante veinticuatro horas.
 - 3.2.13. Transcurrido el período de inmersión se realiza la lectura final de la altura de la probeta.
- 3.3. Método B.
- 3.3.1. Según su granulometría, se toma por cuarteo la cantidad aproximada de material que pasa el tamiz núm. 3 (6,35 mm.), que permita posteriormente obtener unos 400 gr. de mezcla que pase por el tamiz núm. 10 (2,0 mm.).
 - 3.3.2. Se echa en el recipiente de mezcla y se calienta en una estufa a 105-110° C.
 - 3.3.3. A continuación se mezcla con la cantidad necesaria de betún fluidificado SC-2 para conseguir una mezcla buena.
 - 3.3.4. La mezcla obtenida se curará a la temperatura ambiente, en el laboratorio, durante veinte horas.
 - 3.3.5. Se tamiza la mezcla por el tamiz núm. 10 y se prescinde de todo el material retenido.
 - 3.3.6. Unos 400 gr. de mezcla fina se pasan al molde y se compactan por medio de 30 golpes del pisón, uniformemente distribuidos, procurando obtener una altura de probeta de unos 44,5 milímetros (1 3/4").
 - 3.3.7. Se coloca entonces el pistón y se aplica lentamente por medio de la prensa una carga total de 6800 kg. manteniéndola durante un minuto.
 - 3.3.8. Se saca el pistón y se limpia el molde del material suelto, poniendo sobre la superficie de la probeta parafina fundida para conseguir un cierre impermeable.
 - 3.3.9. Se invierte el molde de manera que la superficie que estuvo en contacto con la placa quede en la parte superior.
 - 3.3.10. Se coloca sobre el molde el dispositivo de medida con el micrómetro y se realiza la lectura inicial de la altura de la probeta.

- 3.3.11. Se sumerge el molde con la probeta en agua durante veinticuatro horas de tal forma que la parte superior de la probeta quede 50 mm. por debajo del nivel del líquido.
- 3.3.12. Transcurridas las veinticuatro horas se saca el molde del baño y se realiza la medida final de la altura de la probeta.

4. RESULTADOS

4.1. Cálculos.

- 4.1.1. La diferencia entre la lectura final y la inicial es el hinchamiento que se ha producido.

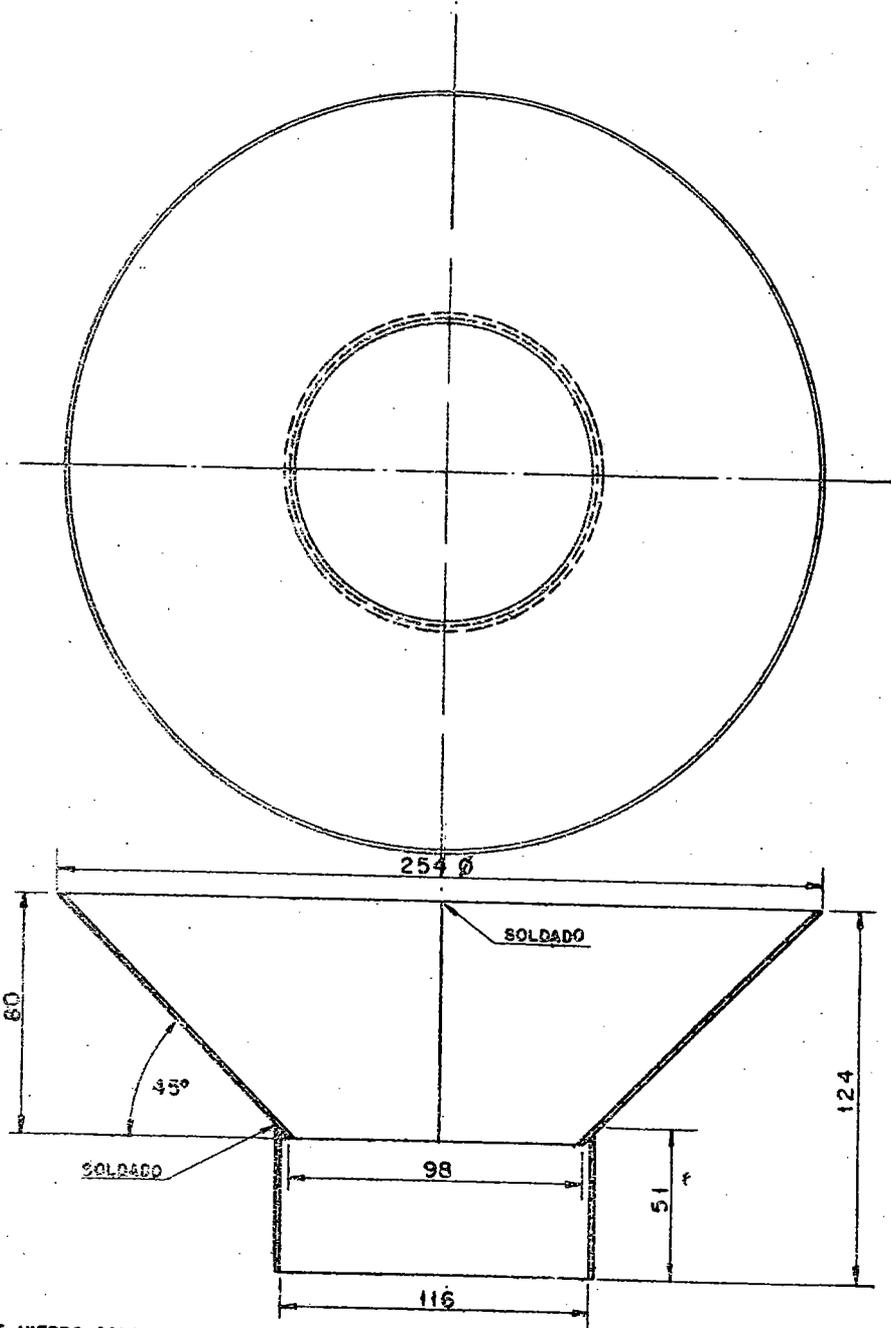
4.2. Expresión.

- 4.2.1. En el informe del ensayo se incluirán los siguientes datos:
 - a) Método empleado (A o B).
 - b) Tipo de material bituminoso empleado.
 - c) Tanto por ciento de material bituminoso empleado.
 - d) Hinchamiento en milímetros.
- 4.2.2. Pueden también indicarse los siguientes datos:
 - a) Altura de la probeta antes de la inmersión.
 - b) Hinchamiento en tanto por ciento respecto a la altura de la probeta antes de la inmersión.

5. CORRESPONDENCIA CON OTRAS NORMAS

AASHO Designación: T 101-42

EMBUDO PARA LLENAR LOS MOLDES



CHAPA DE HIERRO GALGA 22^{ma}

COTAS EN MILIMETROS

Figura 3