

# CUBRIMIENTO Y RESISTENCIA DE LAS EMULSIONES ASFÁLTICAS AL DESPLAZAMIENTO POR EL AGUA

INV E – 769 – 13

## 1 OBJETO

---

- 1.1** Mediante esta norma se intenta ayudar a identificar las emulsiones asfálticas apropiadas para mezclar con agregados gruesos calcáreos, aunque también se puede aplicar a otros agregados (nota 1).

*Nota 1: Se pueden emplear agregados diferentes a los calizos, omitiendo el empleo de carbonato de calcio a lo largo del ensayo. También, se deberán omitir el lavado y el secado previo de dichos agregados.*

- 1.2** El ensayo es aplicable a las emulsiones de rotura media; y en el mismo se valoran visualmente, tanto en seco como en húmedo, el poder de cubrimiento de la emulsión y la posterior resistencia al desplazamiento por el agua en forma de lluvia.

- 1.3** Esta norma reemplaza la norma INV E–769–07.

## 2 IMPORTANCIA Y USO

---

- 2.1** Este método pretende determinar la habilidad de una emulsión asfáltica para: 1) cubrir de forma homogénea y completa un agregado; 2) resistir y mantenerse como una película adherida al agregado durante los procesos de mezclado, y 3) resistir la acción o efecto de lavado con agua luego de completar el mezclado con el agregado.

## 3 EQUIPO

---

- 3.1** *Recipiente para mezcla* – Taza metálica, con o sin mango, de unos 3 litros de capacidad.
- 3.2** *Espátulas o paletas de mezcla* – Con mango y hoja de acero de unos 31.8 mm (1 ¼") de ancho por 88.9 mm (3 ½") de largo, con los bordes redondeados. Como alternativa, se puede emplear una cuchara de cocina de 254.0 mm.
- 3.3** *Tamices* – Un tamiz de abertura 19.0 mm (¾") y otro de 4.75 mm (No. 4).

- 3.4** *Aparato regador de carga constante* – Este aparato consta de un tanque o depósito para el agua, Figura 769 - 1, con alimentación y vertedero adecuados para mantener en el mismo una carga o altura constante del agua de 774.7 mm (30 ½"). En su parte inferior va montado el dispositivo regador, terminado en un rociador agujereado según se detalla en la Figura 769 - 2, para la salida del agua en forma de lluvia. El tanque va colocado sobre un bastidor provisto de patas, de una altura aproximada de 1 m.
- 3.5** *Termómetro* – Un termómetro ASTM 15C o 15F, para bajo punto de ablandamiento, con las siguientes características:

REFERENCIA	ASTM 15C	ASTM 15F
RANGO	-2° C a 80° C	30° F a 180° F
GRADUACIONES	0.2°C	0.5° F
LONGITUD TOTAL	397 mm	15 5/8"
EXACTITUD	± 0.2°C	± 0.4°F
INMERSIÓN	Total	Total

- 3.6** *Pipeta* – De 10 ml de capacidad.
- 3.7** *Balanza* – Capaz de pesar 1000 g con una sensibilidad de ± 0.1 g.

## 4 MATERIALES

- 4.1** *Agregado de referencia* – Como agregado de referencia para el ensayo se utilizará un agregado calizo, lavado y secado al aire, cuyas partículas estarán comprendidas entre los tamices de 19.0 y 4.75 mm, (¾" y No. 4) (nota 1).
- 4.2** *Carbonato de calcio* – Se empleará carbonato de calcio químicamente puro, (CaCO<sub>3</sub>), como polvo o llenante mineral, con el agregado calizo de referencia.
- 4.3** *Agua* – Se podrá usar agua del grifo para rociar sobre la muestra, si presenta una dureza inferior a 250 ppm de CaCO<sub>3</sub>.

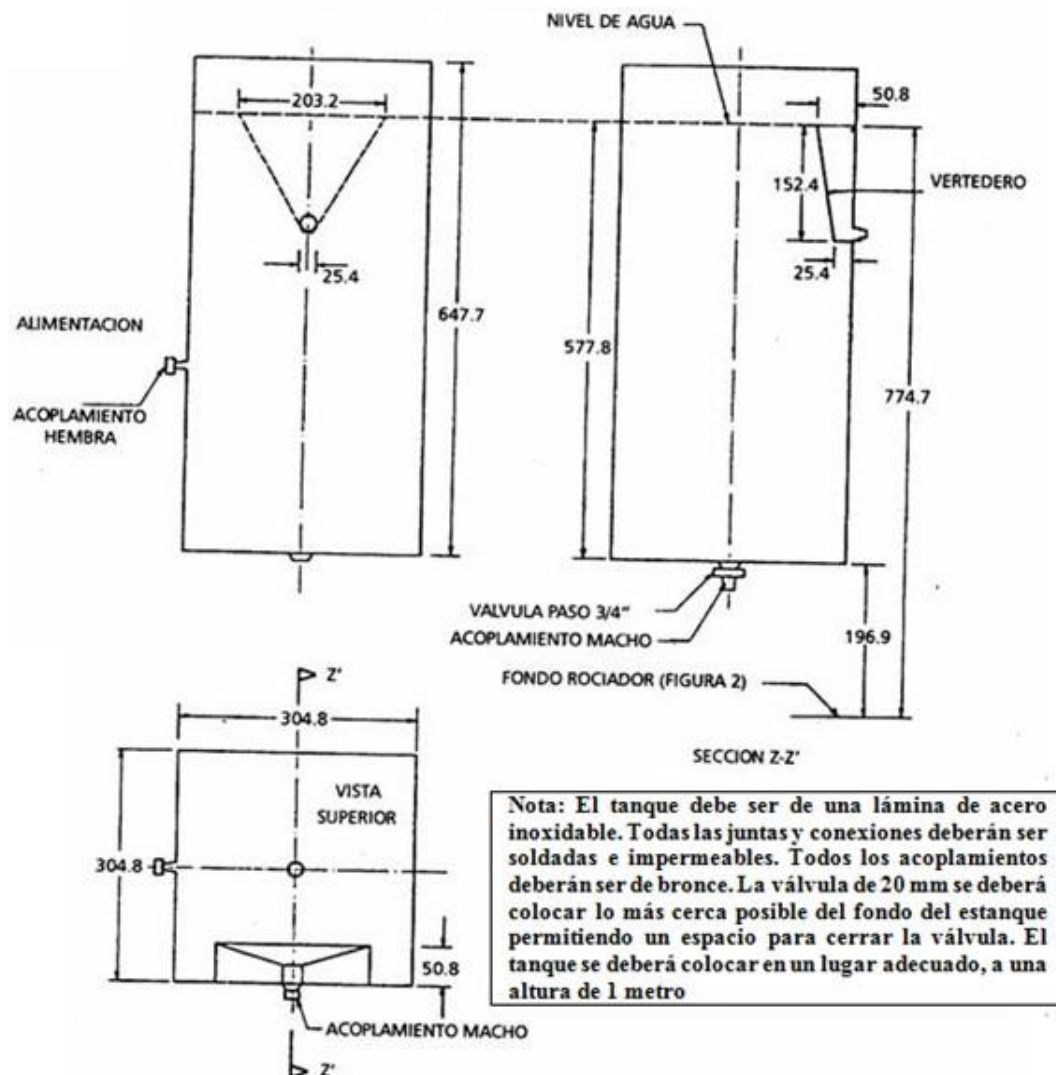


Figura 769 - 1. Tanque regador de carga constante

## 5 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO CON AGREGADOS SECOS

- 5.1 El ensayo se llevará a cabo a una temperatura de  $23.9 \pm 5.5^\circ \text{C}$ .
- 5.2 Se pesan 461 g del agregado de referencia secado al aire, en el recipiente para mezcla.
- 5.3 Se añaden como llenante mineral 4.0 g de carbonato cálcico en polvo (nota 2), mezclándolos aproximadamente durante 1 minuto con la espátula o la paleta de mezcla, hasta conseguir que el llenante forme una capa uniforme sobre las partículas del agregado.

Nota 2: Cuando se empleen agregados distintos al de referencia, como no se debe adicionar carbonato cálcico, se pesarán inicialmente 465 g de agregado.

- 5.4 A continuación se añaden, sobre el agregado en el recipiente, 35 g de la emulsión, mezclando seguidamente con la espátula o la paleta durante 5 minutos, mediante un movimiento de vaivén en trayectoria elíptica. Al terminar el mezclado, se inclina con cuidado el recipiente y se vierte el exceso de emulsión que no cubrió el agregado.

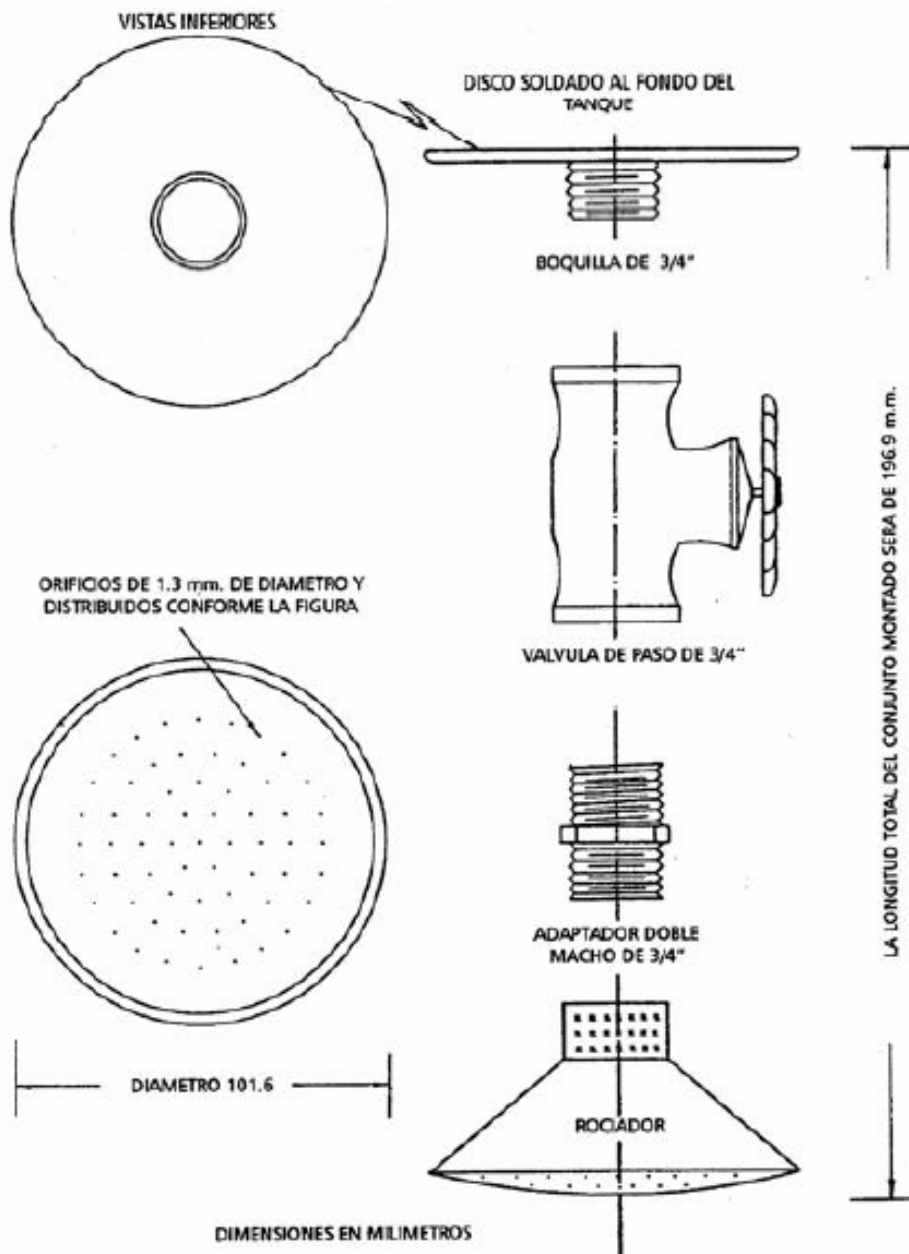


Figura 769 - 2. Detalle de los elementos del regador

- 5.5** Seguidamente, se remueve aproximadamente la mitad de la mezcla y se extiende sobre un papel absorbente, valorando visualmente y anotando el grado de cubrimiento que presenta.
- 5.6** Inmediatamente después, se coloca el recipiente con el resto de la muestra bajo el aparato regador, a una distancia del rociador de  $305 \pm 75$  mm ( $12 \pm 3$ " ), y se le deja caer agua, hasta que la mezcla quede cubierta. En seguida, se elimina cuidadosamente esta agua por decantación y se somete de nuevo la mezcla a otro ciclo de lluvia y decantación, repitiendo el proceso hasta que el agua de lavado salga limpia. Finalmente, esta parte de la mezcla se extiende sobre el papel absorbente y se valora y anota su grado de cubrimiento, mediante evaluación visual, después del riego.
- 5.7** A continuación, se seca la muestra al aire a la temperatura ambiente del laboratorio, empleando un ventilador si se desea, y se estima una vez más su grado de cubrimiento, mediante valoración visual.

## **6 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO CON AGREGADOS HÚMEDOS**

---

- 6.1** Se sigue el mismo procedimiento descrito en los numerales 5.1 a 5.3.
- 6.2** Empleando la pipeta, se añaden a los agregados y al polvo de  $\text{CaCO}_3$ , si corresponde, 9.3 ml de agua y se mezcla completamente hasta lograr un humedecimiento uniforme.
- 6.3** El procedimiento se continúa con los pasos indicados en los numerales 5.4 a 5.7.

## **7 RESULTADOS**

---

- 7.1** Al final de cada uno de los procesos que se describen en esta norma, se valora visualmente y se anota el grado de cubrimiento de la superficie de los agregados, con arreglo a los siguientes criterios:
- 7.1.1** El cubrimiento se define como "*bueno*", si se encuentra cubierta toda la superficie de los agregados, exceptuando los poros y las aristas agudas.
- 7.1.2** Si la superficie cubierta es superior a la descubierta, se define como "*aceptable*" o "*satisfactorio*".

- 7.1.3** Si la superficie cubierta es inferior a la descubierta, el cubrimiento se define como "*deficiente*" o "*pobre*".
- 7.2** Al término del procedimiento, el cubrimiento se informará como "*bueno*", "*aceptable*" o "*satisfactorio*", o "*deficiente*" o "*pobre*", tanto si el ensayo se ha realizado con agregados secos como si se han empleado agregados húmedos.
- 7.3** Se pueden incluir comentarios sobre los resultados obtenidos.

## **8 NORMAS DE REFERENCIA**

---

ASTM D 244 – 09