

## Consistencia, con el cono, de las lechadas bituminosas

### 1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

1.1 Esta norma describe el procedimiento que debe seguirse para determinar la consistencia mediante el cono, de una lechada bituminosa.

1.2 El ensayo consiste en llenar con la lechada un molde tronco-cónico apoyado sobre su base mayor en una escala circular graduada. Una vez retirado el molde, se mide el aumento de diámetro inicial que experimenta, a causa de la fluencia, la masa de lechada.

1.3 El procedimiento tiene aplicación a la determinación de la cantidad óptima de agua que debe poseer una lechada para que tenga la adecuada trabajabilidad, y tiene utilidad, juntamente con otros ensayos, para la correcta dosificación de estos materiales.

### 2 APARATOS Y MATERIAL NECESARIOS

2.1 **Molde cónico.** Un molde en forma de tronco de cono, de metal o plástico rígido, de  $38 \pm 3$  mm de diámetro en su base superior,  $89 \pm 3$  mm de diámetro en su base inferior y  $76 \pm 3$  mm de altura. Para facilitar su manejo, llevará un reborde de unos 3 mm de ancho alrededor de la base superior.

2.2 **Base graduada.** Una base plana metálica, cuadrada, de unos 30 cm de lado y 3 mm de espesor, alrededor de cuyo centro lleva impresos una serie de círculos concéntricos, figura 1, el menor de 89 mm de diámetro y los restantes con radios crecientes en 10 mm.

**Nota 1.** Pueden utilizarse igualmente hojas de papel impresas con los círculos anteriores, que se desechan después de cada ensayo. No es recomendable, sin embargo, el empleo de planchas de plástico grabadas por el riesgo de desgaste que sufran.

2.3 Balanza de 2.000 g de capacidad y 0,1 g de sensibilidad.

2.4 Vasos de precipitados de 50 ml de capacidad y forma alta.

2.5 Cazos de porcelana de 150 ml de capacidad, de fondo plano y con pico.

### 3 PROCEDIMIENTO

3.1 **Preparación de la muestra de áridos.** Los áridos a utilizar en el ensayo se secan en estufa a 105-110 °C hasta pesada constante. A continuación se separan por cuarteo las muestras para ensayo, de unos 400 g cada una.

3.2 **Preparación de la muestra de emulsión.** La emulsión se agita en su envase con una varilla gruesa de vidrio hasta conseguir su total homogeneidad, comprobando que no presenta signos de rotura o sedimentación. Las cantidades para ensayo se tomarán directamente del envase.

3.3 Preparación de las muestras de lechada.

3.3.1 Antes de fabricar las mezclas de lechada, los distintos materiales, áridos, filler, aditivo, emulsión y agua, deben mantenerse a temperatura ambiente durante una hora.

3.3.2 Se pesa y determina la tara del recipiente para fabricar la mezcla, con aproximación de 0,1 g.

3.3.3 Se pesan sucesivamente en este recipiente 400 g de árido seco y a continuación las proporciones elegidas de filler y agua, con el aditivo necesario cuando así lo exija la composición de la mezcla; seguidamente se procede al amasado de estos componentes hasta su total mezclado.

3.3.4 Se añade ahora la cantidad fijada de emulsión, preparada según el apartado 3.2, mezclándose el conjunto de materiales entre 1 y 3 minutos hasta obtener una amasada homogénea.

**Nota 2.** La humedad relativa ideal para la realización de este ensayo es del  $50 \pm 5\%$ , pudiendo variar los resultados cuando se opere con otros valores de la humedad. Igualmente, la temperatura adecuada es de  $25 \pm 1$  °C; se debe anotar la temperatura ambiente en el momento de fabricar la mezcla.

3.3.5 El número de muestras a preparar depende de los resultados que se vayan obteniendo en el ensayo; generalmente, será necesario ensayar diferentes mezclas con porcentajes variables de agua y el óptimo calculado de emulsión, hasta conseguir una amasada con la consistencia adecuada.

3.4 Realización del ensayo

3.4.1 Se coloca la base graduada circular sobre una superficie firme horizontal, centrando sobre la

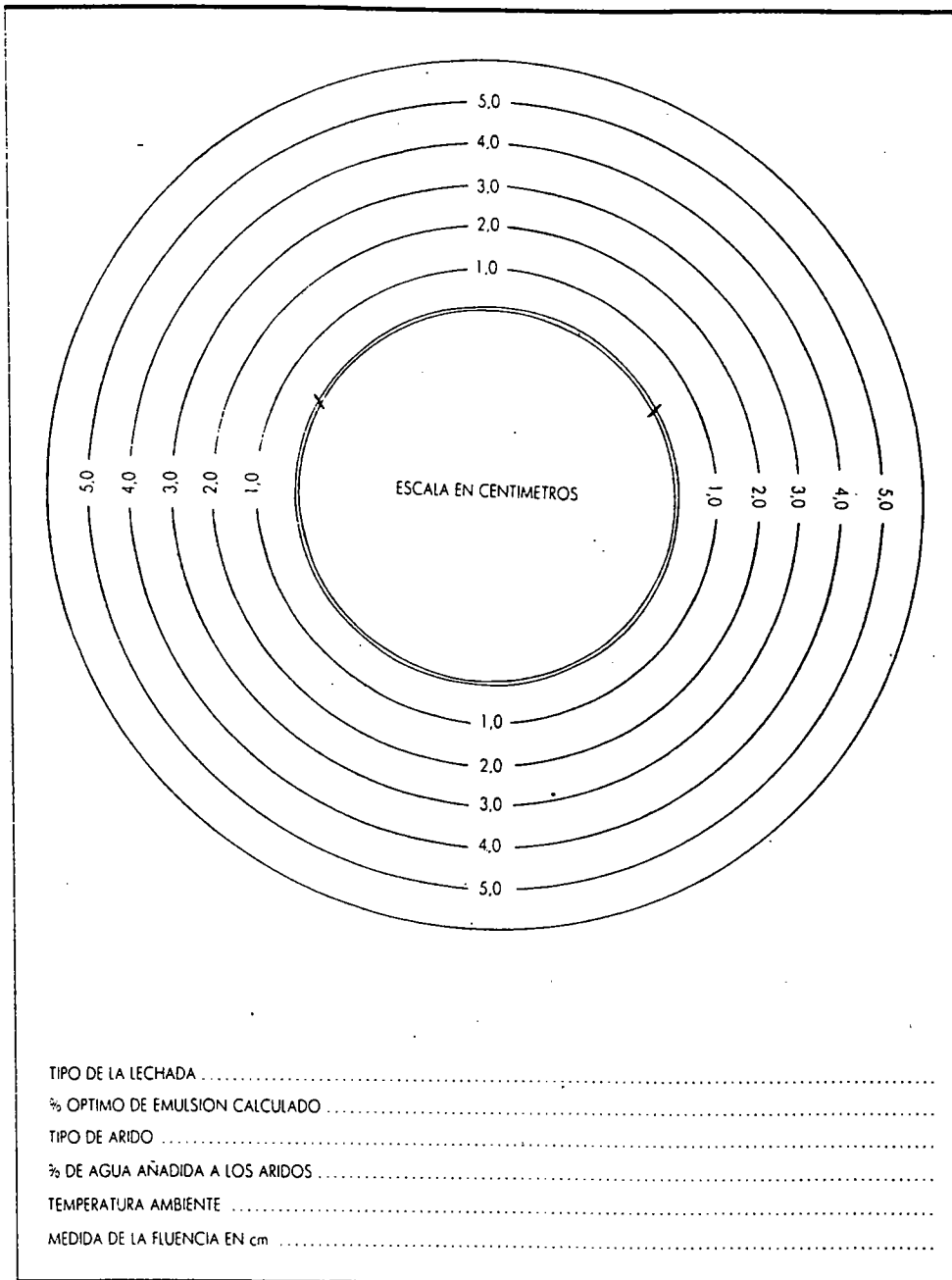


FIGURA 1. Base circular graduada.

misma la base mayor del molde tronco-cónico. Si se utilizan las hojas impresas de papel se procede de la misma forma, utilizando como base cualquier superficie horizontal.

**3.4.2** La lechada recién fabricada se vierte suavemente en el interior del cono por la abertura superior con ayuda de una espátula, hasta un ligero exceso; se enrasa a continuación y seguidamente se levanta el molde con un rápido movimiento vertical.

**3.4.3** Una vez retirado el molde se deja que la le-

chada fluya libremente sobre la base graduada, hasta que deje de extenderse.

**3.4.4** Se mide entonces la fluencia en centímetros alcanzada por la lechada en cuatro puntos de la escala de círculos de la base graduada, separados entre sí 90 grados, y con aproximación de 0,25 cm.

#### 4 RESULTADOS

**4.1** El resultado del ensayo es el valor medio de

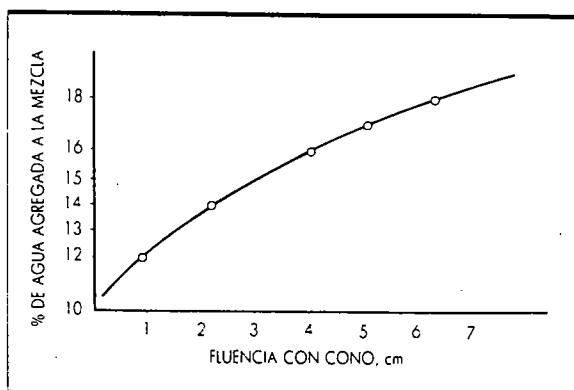


FIGURA 2. Representación gráfica resultados.

las cuatro lecturas realizadas según el apartado 3.4.4, aproximado a  $\pm 0,5$  cm.

4.2 Los resultados de diferentes ensayos con contenidos variables de agua pueden representarse gráficamente, figura 2, para facilitar la determinación del porcentaje óptimo de agua buscado.

## 5 CORRESPONDENCIA CON OTRAS NORMAS

ISSA TB N.º 106 (1978) «Measurement of slurry seal consistency».

ASTM D 3910-84 «Practice for Design, Testing, and Construction of Slurry Seal».