

Medida de la textura superficial de un pavimento por el método del círculo de arena

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

1.1 Esta norma describe el procedimiento que debe seguirse para la determinación de la textura superficial de un pavimento mediante el círculo de arena.

1.2 En general el ensayo es aplicable a cualquier tipo de pavimento, tanto bituminoso como de hormigón, y consiste en extender sobre su superficie un volumen determinado de arena fina, distribuyéndola y enrasándola posteriormente mediante un dispositivo adecuado.

1.3 A partir del volumen de arena utilizado y del área cubierta por la misma sobre el pavimento, se calcula una profundidad media de los huecos rellenos por la arena, valor que puede utilizarse como medida de la rugosidad o textura superficial del pavimento, (figura 1).

2 APARATOS Y MATERIAL NECESARIOS

2.1 Tres recipientes, (figura 2), para tres medidas diferentes del volumen de arena, constituidos por un tubo cilíndrico de latón o plástico duro cerrado por

uno de sus extremos, de 20 mm de diámetro interior y con las alturas necesarias para que sus volúmenes sean, respectivamente, de:

$$50.000 \pm 200 \text{ mm}^3$$

$$25.000 \pm 150 \text{ mm}^3$$

$$10.000 \pm 100 \text{ mm}^3$$

2.2 Un tampón para extender y enrasar la arena, formado por un disco de madera con mango con la forma y dimensiones de la figura 3, provisto en su cara inferior de un disco de goma dura.

2.3 Un compás de puntas rígidas para medir radios de hasta 20 cm.

2.4 Una regla metálica o de plástico de 200 mm de longitud como mínimo y graduada en milímetros.

2.5 Dos recipientes de plástico de boca ancha y tapón roscado para el transporte de la arena, de unos 2 litros de capacidad.

2.6 Un cepillo de pelo blando.

2.7 Arenas para ensayo. Se utilizarán dos tipos de arena silíceo de río, de grano redondeado, lavada

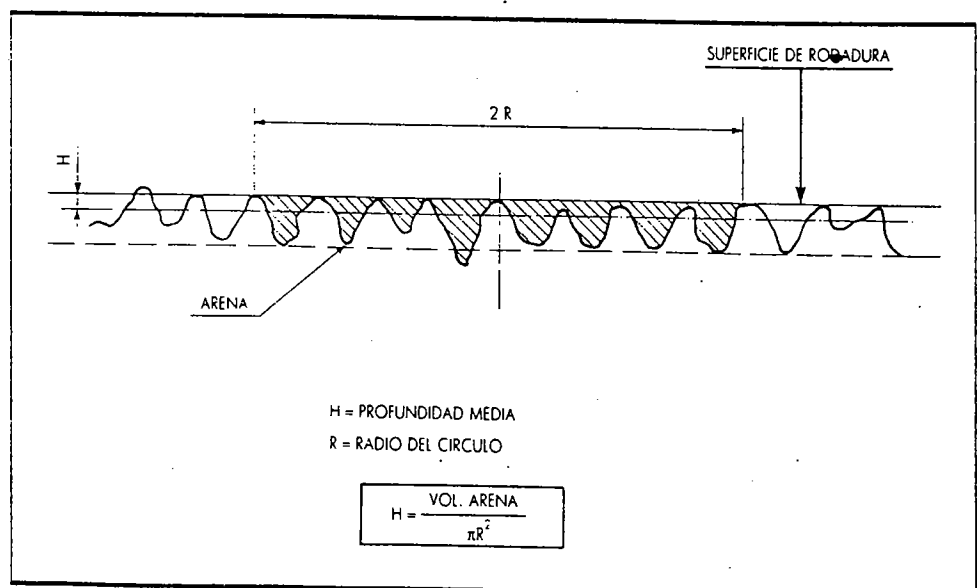


FIGURA 1. Ensayo del círculo de arena.

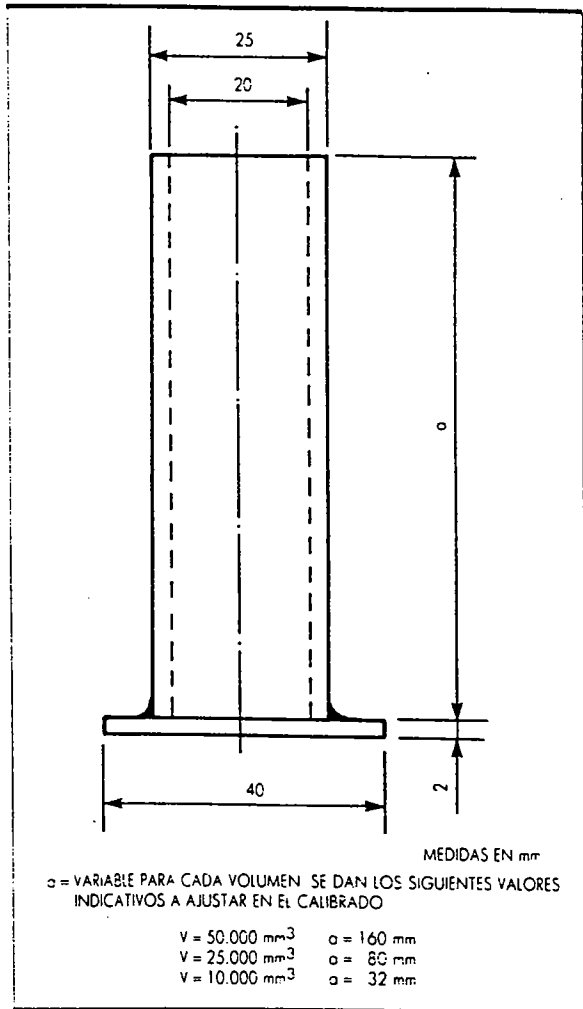


FIGURA 2. Recipiente calibrado para el ensayo del círculo de arena.

y secada en estufa a temperaturas entre 105 y 110 °C, y con las siguientes granulometrías:

- Arena tipo 50-80, que pasa por el tamiz UNE 320 µm y queda retenida en el tamiz UNE 160 µm.
- Arena tipo 80-200, que pasa por el tamiz UNE 160 µm y queda retenida en el tamiz UNE 80 µm.

2.8 Dispositivo para proteger del viento la zona de medida, formado por varias chapas metálicas rectangulares unidas por argollas, capaces de formar una barrera circular alrededor del punto de ensayo que impida que el viento pueda arrastrar la arena. Si no se dispone de este útil, puede recurrirse a un neumático usado de camión.

2.9 Calentador portátil de gas, con bombona y boquilla.

3 PROCEDIMIENTO

3.1 Se eligen las zonas a ensayar, que se marcarán convenientemente en la calzada. En cada ensayo se realizará un mínimo de cinco determinaciones, alineadas en la dirección del eje de la vía y separadas 1 metro entre sí.

3.2 El volumen y granulometría de la arena a emplear se elegirá en función de la textura del pavimento, de tal forma que el radio del círculo resultante esté comprendido entre 5 y 18 cm y el tamaño máximo del grano no sea superior a la profundidad media obtenida. En el ábaco de la figura 5 se señalan los campos de empleo para cada volumen y granulometría de la arena.

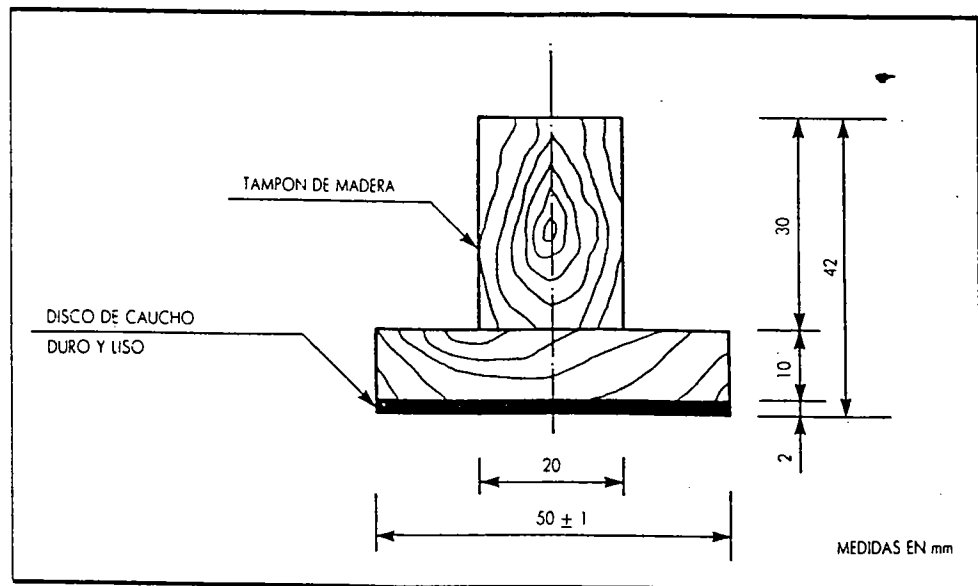


FIGURA 3. Tampón extendedor.

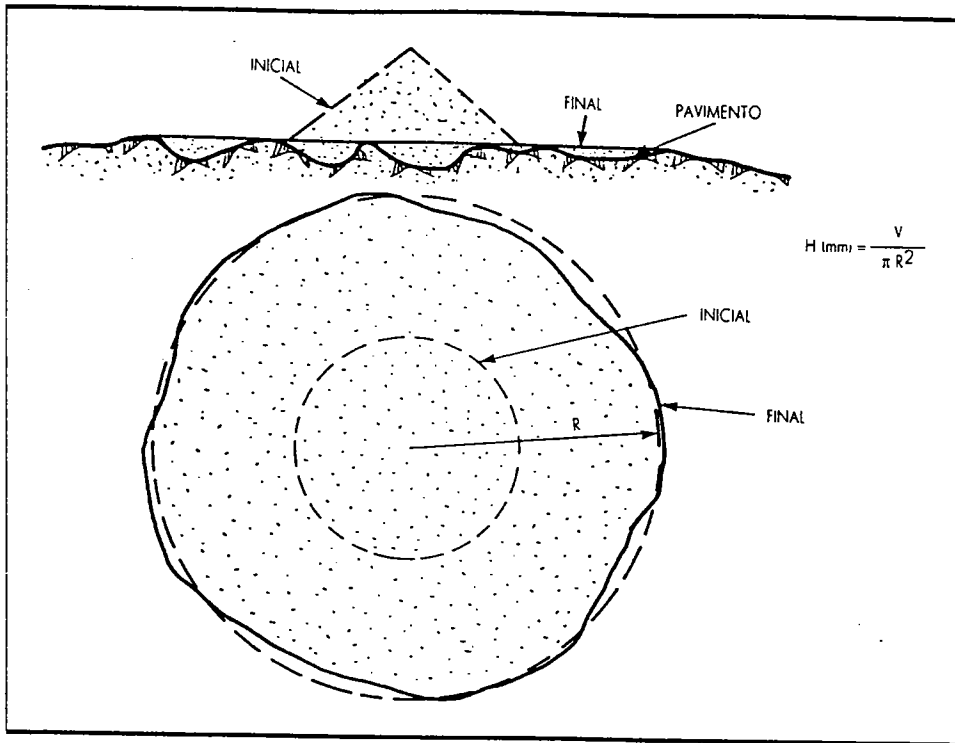


FIGURA 4. Esquema del ensayo del círculo de arena.

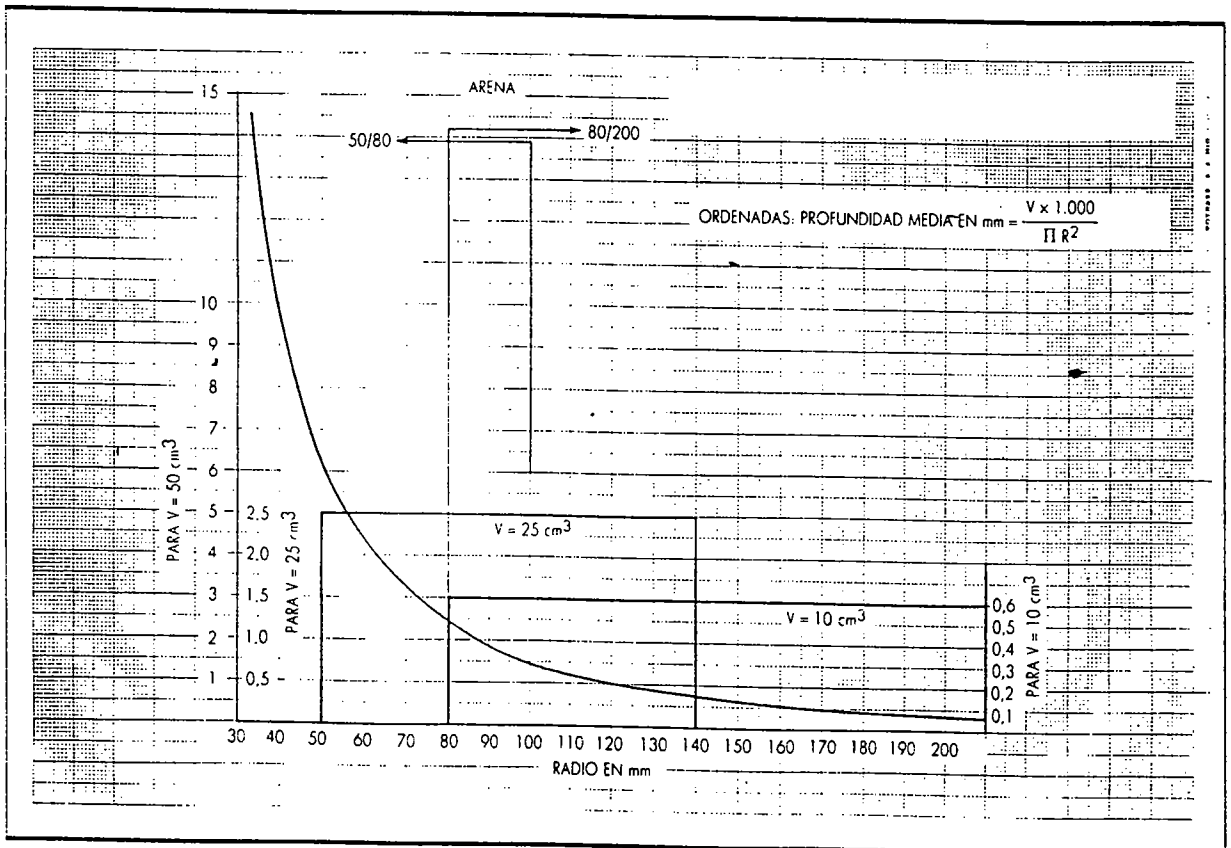


FIGURA 5. Abaco para la determinación de la profundidad media de enrase.

3.3 Si la superficie del pavimento está húmeda, se seca con la llama del calentador portátil de gas.

3.4 Se limpia la superficie de ensayo en un radio de unos 25 cm con el cepillo de pelo blando.

3.5 Se llena de arena en exceso el recipiente cilíndrico elegido y se golpea ligeramente tres veces la base para asegurar la compactación; seguidamente se enrasa con la regla el exceso de arena.

3.6 Se vierte la totalidad de la arena del recipiente en el punto de ensayo en forma de superficie cónica y a continuación se la extiende con ayuda de la cara plana con goma del tampón, mediante movimientos rotatorios, hasta conseguir una superficie enrasada aproximadamente circular en la que la arena rellene todas las depresiones, (figura 4). El movimiento del tampón debe ser suave, sin ejercer presión, y deslizando sobre la superficie del pavimento.

3.7 Finalmente, se mide con el compás de puntas el radio del círculo de arena, obteniéndose su valor con aproximación de 1 mm con ayuda de la regla.

4 RESULTADOS

4.1 Se calcula la profundidad media de la arena

utilizada, H, con aproximación de 0,05 mm por la fórmula:

$$H = \frac{V}{3,1416 \times R^2}$$

en la que:

H = profundidad media de textura superficial, en mm

V = volumen de la arena utilizada, en mm³

R = radio medio del círculo de arena, en mm

4.2 Mediante el ábaco de la figura 5 se puede obtener directamente la profundidad media. En esta figura se indican, además, las zonas adecuadas para cada volumen y granulometría de la arena.

4.3 Se tomará como resultado del ensayo el valor medio de, al menos, cinco determinaciones obtenidas según el apartado 3.1.

5 CORRESPONDENCIA CON OTRAS NORMAS

Centre de Recherches Routières (CRR). MF-32/69. «Essai á la tache de sable».

ASTM E 965-87 «Test Method for Measuring Surface Macrottexture Depth Using a Sand Volumetric Technique».