

EVALUACIÓN DE LA ADHERENCIA ENTRE CAPAS DE UN PAVIMENTO ASFÁLTICO MEDIANTE UN ENSAYO DE CORTE

INV E – 811 – 13

1 OBJETO

- 1.1** Esta norma describe un procedimiento para determinar la adherencia entre dos capas de mezcla asfáltica o entre una capa de mezcla asfáltica y una de material tratado con un conglomerante hidráulico, constitutivas de un pavimento.

2 RESUMEN DEL MÉTODO

- 2.1** En un núcleo tomado del pavimento, la sección transversal correspondiente a la interfaz entre dos de sus capas se somete a esfuerzo cortante puro, midiéndose la carga aplicada y la deformación producida.

3 IMPORTANCIA Y USO

- 3.1** El método permite determinar el esfuerzo cortante necesario para separar las dos capas, como parámetro para evaluar la adherencia entre ellas.
- 3.2** El procedimiento se puede utilizar para el control de calidad de los riegos de imprimación y liga, mediante núcleos extraídos del pavimento.

4 EQUIPO

- 4.1** *Cámara termostática o baño de agua* – Capaz de mantener la temperatura a $25 \pm 1^\circ \text{C}$ ($77 \pm 1.8^\circ \text{F}$).
- 4.2** *Calibrador* – Para medir el diámetro de la probeta de ensayo, con aproximación de 0.1 mm.
- 4.3** *Prensa* – Máquina de compresión de funcionamiento mecánico o servo-hidráulico, capaz de proporcionar una carga mínima de 50 kN y de operar con una velocidad uniforme de desplazamiento vertical de 50.8 mm/min.

(2"/min.). Deberá disponer de un dispositivo para el registro de la curva carga vs deformación.

- 4.4** *Dispositivo de corte* – A ser usado en conjunto con la prensa. El dispositivo consta de una mordaza de acero endurecido, de dos cuerpos consistentes en dos segmentos semicilíndricos, superior e inferior, de diámetro interno igual al del núcleo que se ensaya. El segmento inferior está fijado firmemente a labase de la mordaza con su superficie cóncava dispuesta hacia arriba, mientras que el superior se puede desplazar verticalmente por la interacción con la prensa de carga, produciendo el esfuerzo de cizallamiento en la interfaz de las capas del núcleo ensayado. El dispositivo debe permitir el acomodo de probetas de 151.2 mm (6") de diámetro y debe tener un perno de sujeción de 9.52 mm (3/8") para la alineación de los dos segmentos. El espacio vacío entre los dos segmentos debe ser de 4.76 mm (3/16"). En la parte (a) de la Figura 811 - 1 se muestra una vista general del dispositivo de corte, mientras que en las partes (b), (c) y (d) de ella se presentan la sección transversal, la vista lateral y la vista en planta, respectivamente, cada una con sus dimensiones.
- 4.5** *Suplementos de ajuste* – Para emplear cuando la muestra de ensayo tiene un diámetro inferior a 152.4 mm (6.0"). Un ejemplo de ellos se muestra en la Figura 811 - 2.

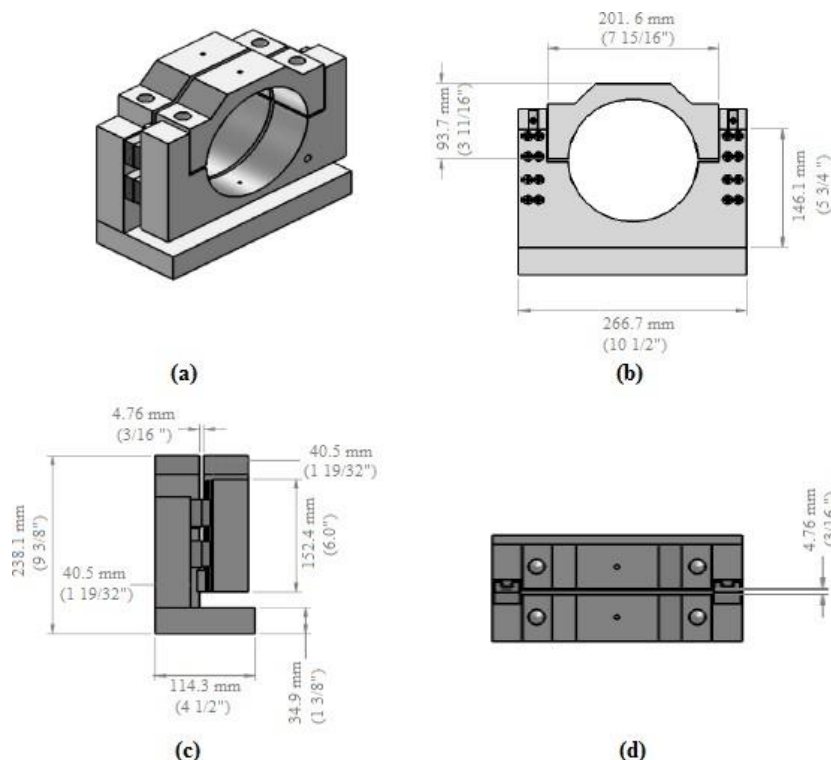


Figura 811 - 1. Aditamento para la medida de la adherencia

5 MUESTRA

- 5.1 Núcleo de pavimento para ensayo** – De diámetro no menor de 147.3 mm (5.8") ni mayor de 152.4 mm (6.0"). Si el diámetro del núcleo es mayor, no cabrá dentro de las mordazas de ensayo. El diámetro deberá ser constante en toda la longitud y sus superficies laterales no podrán presentar irregularidades que impidan su adecuada colocación en el dispositivo de ensayo. La interfaz entre las dos capas deberá ser perpendicular al eje longitudinal del núcleo, siendo 7.5 mm (0.3") la desviación máxima aceptable respecto del plano normal a dicho eje (Figura 811 - 3).

Nota 1: No se podrán utilizar núcleos en los que el espesor de alguna de las capas sobre las que se pretenda realizar el ensayo sea inferior a 25 mm (1").



Figura 811 - 2. Suplementos para el ajuste de núcleos

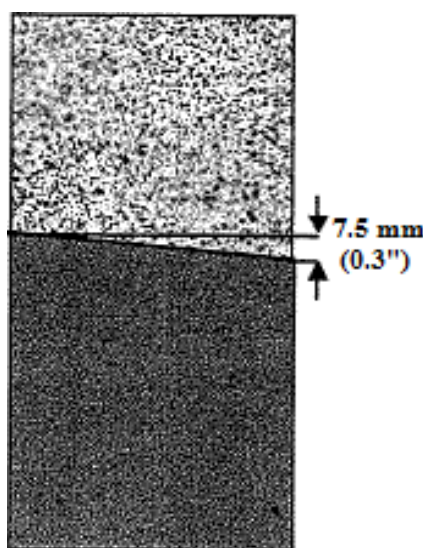


Figura 811 - 3. Desviación máxima admisible en la interfaz

6 PROCEDIMIENTO

- 6.1 Se extrae del pavimento un núcleo de 152.4 mm (6.0") de diámetro y de una longitud suficiente para que involucre las 2 capas cuya adherencia se va a verificar. El núcleo deberá ser sometido al ensayo de corte en la dirección del tránsito, motivo por el cual ésta se debe marcar en la superficie del pavimento, exactamente en el sitio donde se va a extraer el núcleo.
- 6.2 Se mide, con aproximación a 0.1 mm, el diámetro del núcleo en dos secciones paralelas situadas próximas y una a cada lado de la interfaz de las capas. El valor promedio de estas lecturas se anota como D. No se requiere aserrar los núcleos, pues la máquina de ensayo puede acomodar cualquier longitud.
- 6.3 Se introduce la muestra a $25 \pm 1^\circ \text{C}$ ($77 \pm 1.8^\circ \text{F}$) en la cámara termostática o en el baño de agua durante 3 horas. Si se emplea el baño de agua, la muestra se deberá introducir en una bolsa hermética para impedir su contacto con el agua.
- 6.4 Se alista el dispositivo de corte. El espacio entre los segmentos se deberá ajustar a 4.76 mm (3/16"). Se desaseguran las mitades superiores de cada segmento y se insertan los suplementos de ajuste, de ser necesarios.
- 6.5 Se coloca el núcleo de pavimento dentro de los segmentos de corte, alineando la interfaz entre capas en el centro del espacio libre entre ellos. La dirección del tránsito marcada en la superficie del núcleo (ver numeral 6.1) debe apuntar hacia arriba.
- 6.6 Si el núcleo fue obtenido con una ligera oblicuidad (ver Sección 5), se deberá rotar ligeramente para que ella no afecte los resultados del ensayo.
- 6.7 Se coloca correctamente la mordaza en la prensa, se ajusta ésta a ceros y se pone en funcionamiento para que aplique carga vertical sobre el segmento superior de la mordaza a razón de 50.8 mm/min. (2"/min.). Durante el ensayo, la máquina registra los valores de la carga y del desplazamiento producidos hasta la separación de las capas.
- 6.8 A partir del diagrama carga-deformación se determina el valor de la carga máxima de rotura ($P_{\text{máx.}}$).

7 CÁLCULOS

- 7.1** Se divide la carga por la sección transversal del núcleo, para determinar el esfuerzo de adherencia entre las capas, con la expresión:

$$A = \frac{P_{\text{máx.}}}{\frac{\pi \times D^2}{4}} \quad [811.1]$$

Donde: A: Esfuerzo de adherencia entre las capas de pavimento, MPa(lbf/pg²);

P_{máx.}: Carga máxima de rotura, N (lbf);

D: Diámetro promedio del núcleo, mm (pulgadas).

8 INFORME

- 8.1** Para cada núcleo ensayado, el informe debe incluir:

8.1.1 Identificación completa de la muestra.

8.1.2 Diámetro del núcleo, aproximado a 0.1mm (en sistema inglés se aproximará a 0.01").

8.1.3 Carga máxima de rotura, aproximada a 100 N (en sistema inglés se redondeará a 25 lbf).

8.1.4 Esfuerzo de adherencia entre capas, aproximado a 0.01MPa (en sistema inglés se redondea a 1 lbf/pg²).

9 NORMAS DE REFERENCIA

Fm 5–599 (Florida

DOT)NLT–382/08