

NLT-327/00

Permeabilidad in situ de pavimentos drenantes con el permeámetro LCS

Métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente

Javier Loma, javierloma@padecasa.com

Padecasa

1. OBJETO Y PRINCIPIO DEL ENSAYO

Procedimiento para la realización de medidas de permeabilidad in situ en las mezclas drenantes utilizadas en capas de rodadura y arcenes a partir de la medición del tiempo que tarda en pasar un volumen fijo de agua a través del pavimento en las condiciones especificadas.

2. MÉTODO OPERATIVO

Se sitúa el permeámetro sobre el pavimento y se coloca la pesa sobre la base.

Se llena el cilindro hasta 15 cm por encima de la marca superior y se deja vaciar para limpieza y saturación del pavimento.

Se vuelve a llenar y se anota el tiempo de evacuación que tarda el nivel de agua en descender entre las dos marcas. Este tiempo se considera el resultado del ensayo.

La correlación entre el coeficiente de permeabilidad y el tiempo de evacuación para espesores de capa entre 2 y 6 centímetros y para las mezclas con porcentajes de áridos y ligante indicados en la norma, es el siguiente:

$$\ln K = 7,624 - 1,348 \ln T$$

Siendo **K** el coeficiente de permeabilidad en (cm/s).10⁻², y **T** el tiempo de evacuación en segundos

Tabla 1. Ejemplo de la correlación segundos-huecos.

Segundos	% Huecos en mezcla
5	35,9
10	29,0
15	25,7
20	23,5
25	22,0
30	20,8
35	19,8

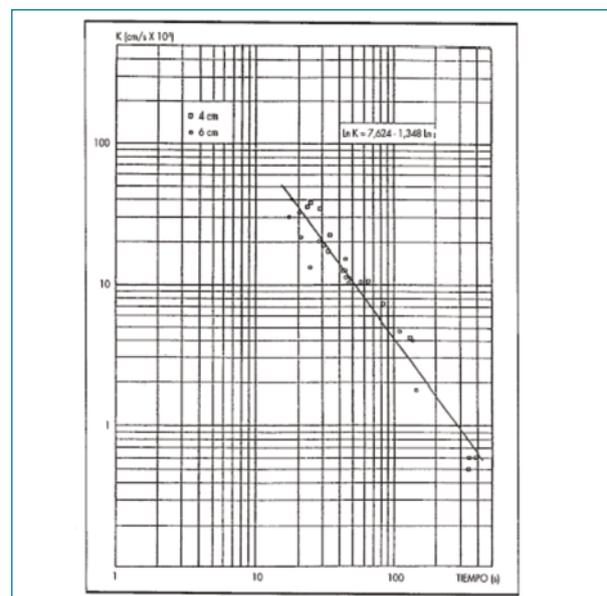


Tabla 2. Correlación coeficiente de permeabilidad-tiempo de evacuación

NLT-327/00 Permeabilidad in situ de pavimentos drenantes con el permeámetro LCS

3. EQUIPAMIENTO

El equipo utilizado en el ensayo es el permeámetro LCS, acrónimo de Laboratorio de Caminos de Santander. Es un equipo sencillo y económico, formado por los siguientes elementos:

- Base de apoyo de acero con un orificio en su centro de 40 mm de diámetro.
- Tubo cilíndrico circular de 40 mm de diámetro exterior y 30 mm de diámetro interior y 45 mm de altura, embutido en el orificio de la base.
- Tubo cilíndrico transparente de 94 mm de diámetro interior y 500 mm de altura. Llevará dos señales situadas a 100 y 350 mm del fondo de la base de apoyo.
- Pesa de $20 \pm 0,5$ kg
- Anillo circular de caucho de 16 mm de espesor capaz de ajustarse a las irregularidades del pavimento.



Recipiente con agua.

Cronómetro con precisión de 0,5 segundos.

4. PUNTOS CRÍTICOS

El resultado obtenido por el ensayo a partir de la evacuación de agua aporta información sobre la capacidad de drenabilidad del pavimento, pero no distingue si la evacuación se realiza a través de la macrotextura superficial o por los huecos interiores de la mezcla.

Es un ensayo útil para mezclas drenantes con un elevado contenido de huecos en la mezcla, por encima del 18 %.



5. COMENTARIOS

El tiempo de evacuación del agua está directamente relacionado con el porcentaje de huecos de un pavimento y la comunicación entre los mismos. El control de la permeabilidad sobre una mezcla drenante permite verificar el grado de compactación de la mezcla colocada.

Este ensayo viene recogido en el Artículo 543 de mezclas para capas de rodadura, existiendo un procedimiento análogo dentro de la serie de normas EN-12697 de mezclas bituminosas: UNE EN 12697-40. Drenabilidad in situ y calibración, utilizándose equipos y obteniéndose resultados diferentes.

Hay un procedimiento de ensayo que permite distinguir en el laboratorio entre la permeabilidad horizontal (macrotextura) y la vertical (verificar comunicación entre los huecos de la mezcla), que es la UNE-EN 12697-19 Permeabilidad de probetas en laboratorio.

6. BIBLIOGRAFÍA

- NLT 327. Permeabilidad in situ de pavimentos drenantes con el permeámetro LCS.
- UNE-EN 12697-19 Permeabilidad de probetas en laboratorio.
- UNE EN 12697-40. Drenabilidad in situ y calibración.

La medida de la permeabilidad in situ del pavimento con el permeámetro LCS se determina con un ensayo sencillo que aporta información sobre la capacidad de drenabilidad del pavimento y el contenido de huecos de la mezcla.