

UNE-EN 12697-53 (2022) Incremento de la cohesión por el método de la trabajabilidad.

Métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente

Javier Loma, javierloma@padecasa.com

Padecasa

1. OBJETO Y PRINCIPIO DEL ENSAYO

Determinación de la trabajabilidad en mezclas bituminosas mediante la determinación del aumento de cohesión midiendo la resistencia al cizallamiento. Puede emplearse para valorar el cambio de manejabilidad por la pérdida de temperatura o cambios en la composición.

Se utiliza como ayuda en la fase del diseño de las mezclas y en la fase de puesta en la obra.

2. MÉTODO OPERATIVO

El tiempo y la temperatura de acondicionamiento de la mezcla dependen del objetivo del ensayo y naturaleza de la muestra.

Por cada ensayo se deben realizar al menos 2 muestras. El procedimiento operativo es el siguiente:

- Se coloca el molde sobre una superficie plana y se llena el molde con la muestra para una cantidad mayor de la necesaria para su enrase.
- Se coloca sobre el molde el conducto de llenado y el cajón de descarga.
- Se llena el cajón de descarga con $(11,0 \pm 0,1)$ kg de mezcla bituminosa.
- Se coloca el cajón en la parte superior del conducto de llenado y se abre la trampilla para que caiga la mezcla sobre el molde.
- Se enrasa la mezcla para un espesor de (100 ± 2) mm, teniendo especial cuidado en su manipulación para no simular ningún efecto de compactación.
- Se coloca el molde lleno en la cámara climática o

en la estufa para un tiempo de acondicionamiento (h). El tiempo transcurrido entre el llenado del cajón de descarga y el acondicionamiento en la estufa no debe ser superior a 3 minutos.

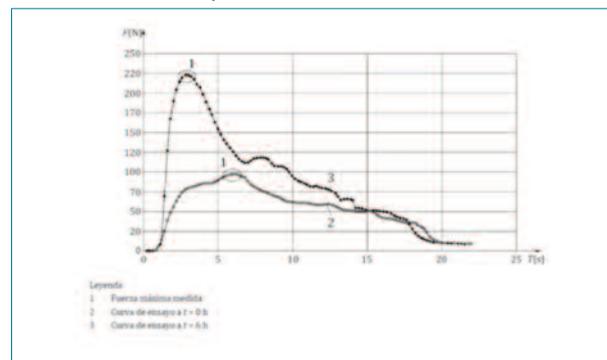


Gráfico de ensayo fuerza/tiempo.

Para la ejecución del ensayo se coloca el molde en el equipo en un tiempo inferior a 2 minutos y se inicia el ensayo con el desplazamiento del pistón hasta el final del recorrido. Se registra el valor máximo de la fuerza de cizalla medida F_{max} , redondeando a $0,1$ N.

El resultado es el promedio de 2 determinaciones del valor de la fuerza máxima obtenida en Newtons para cada condición del ensayo.

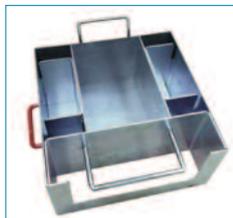
3. EQUIPAMIENTO

Para la realización del ensayo se precisa el equipamiento que se indica a continuación:

- Moldes de ensayo normalizados (2 tamaños: pequeños y grandes).
- Equipo de medida compuesto por chasis metálico equipado con un pistón que se mueve a una velocidad de $(10 \pm 0,5)$ mm/s y un recorrido de al menos 130 mm, un sensor de fuerza fijado al pistón

UNE-EN 12697-53 (2022) Incremento de la cohesión por el método de la trabajabilidad.

con tolerancia de 1N hasta 100 N y una placa de acero para el empuje de la mezcla con dimensiones variables en función del molde empleado.



Molde de ensayo



Equipo de ensayo

- Conducto de llenado, con dimensiones de (1.000 ± 50) mm de altura y capaz de albergar al menos 11 kg de mezcla.
- Regla de acero.
- Cámara climática o estufa con tolerancia de $\pm 1^\circ\text{C}$ para una temperatura de ensayo igual o inferior a 25°C y de $\pm 5^\circ\text{C}$ para temperaturas superiores.



Conducto de llenado y cajón de descarga.

4. PUNTOS CRÍTICOS

Pequeñas variaciones en la temperatura de la mezcla pueden influir en el resultado final del ensayo. Es preciso mantener constante la temperatura de la mezcla durante su ejecución lo, más cercana posible a la temperatura de ensayo objetivo.

Aunque hay procedimientos similares que permiten obtener información de la trabajabilidad y manejabilidad de un material, con este procedimiento en España se dispone de poca experiencia, pero si es utilizado en otros países (pe. Francia).

En el documento traducido de la norma europea a castellano y para la elaboración de esta ficha, se ha considerado sustituir el término "disgregación" por "trabajabilidad" así como "curado" por "acondicionamiento".

5. COMENTARIOS

El ensayo puede aportar información interesante so-

bre la manejabilidad de la mezcla y puede ser complementario con otros procedimientos de análisis de esta propiedad como es el estudio de las curvas de compactación con la compactadora giratoria.

En este ensayo no solamente se tienen en cuenta los valores de viscosidad del ligante empleado, sino que se obtiene una valoración del conjunto de componentes, como es el grosor de la película de ligante, la curva granulométrica y las características de los áridos.

En los resultados se pueden comparar diferentes curvas de resistencia a la manejabilidad de una misma mezcla con distintas temperaturas, estableciendo valores de referencia para su utilización en laboratorio (preparación de probetas) y en la obra.

Debido al auge de las tecnologías a baja temperatura por sus ventajas ambientales, entre otras, este equipo es muy interesante para estudiar la manejabilidad especialmente de esta tipología de mezclas.

6. ESPECIFICACIONES

En la actualidad no se dispone de especificaciones ni recomendaciones para este método de ensayo.

En otros países sí que hay algún valor para el límite máximo recomendado para asegurar que si la mezcla se trabaja manualmente no pueda generar daños al personal de la obra por la dificultad de su manejabilidad.

6. BIBLIOGRAFÍA

- UNE-EN 12697-31 Compactador giratorio.
- UNE-EN 12697-53. Incremento de la cohesión por el método de la disgregación.

El ensayo de la medida de la cohesión de una mezcla bituminosa por el método de la trabajabilidad descrito en esta norma puede aportarnos información sobre la manejabilidad de la mezcla y prever su comportamiento en la obra.