

DISEÑO DE MEZCLAS ABIERTAS EN FRÍO CON EMULSIÓN ASFÁLTICA

INV E – 621 – 13

1 OBJETO

- 1.1** Esta norma cubre el procedimiento para la preparación de amasadas de prueba de mezclas abiertas con emulsión asfáltica, empleando agregados que cumplan alguna de las granulometrías indicadas en las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías para las mezclas abiertas en frío.
- 1.2** En el diseño, se deberán emplear el agregado a utilizar en el proyecto y una emulsión asfáltica de rotura media (CRM) compatible, para establecer un contenido de emulsión óptimo basado en la evaluación del escurrimiento (*runoff*) del asfalto.

Nota 1: El diseño de la mezclas de tipo denso con emulsión asfáltica se deberá basar en el procedimiento descrito en la norma INV E-622.

2 RESUMEN DEL MÉTODO

- 2.1** Se elaboran mezclas con contenidos variables de emulsión, en incrementos de 1 %, y se someten a un método que determina el escurrimiento del residuo asfáltico. El contenido de emulsión que da lugar a un escurrimiento de 10 g de residuo asfáltico es recomendado como el óptimo.

3 EQUIPO

- 3.1** *Bandejas metálicas* – O tazas, de acero inoxidable, para preparar las mezclas.
- 3.2** *Tamiz* – De 2.36 mm de abertura de malla (No. 8).
- 3.3** *Balanza* – Con capacidad mínima de 2500 g y legibilidad de ± 0.1 g.
- 3.4** *Horno* – De ventilación forzada, que pueda mantener temperaturas de $60 \pm 5^\circ$ C ($140 \pm 9^\circ$ F) y de $110 \pm 5^\circ$ C ($230 \pm 9^\circ$ F).
- 3.5** *Elementos misceláneos* – Cuchara de mango largo, tazas, palustre, paño, papel, ventilador, etc.

4 PREPARACIÓN DE LAS MEZCLAS

- 4.1** Se debe emplear el siguiente procedimiento para preparar mezclas de agregado y emulsión asfáltica, con el fin de ensayarlas y determinar el contenido óptimo de emulsión:
- 4.1.1** Se obtiene una muestra representativa del agregado de trabajo, de acuerdo con la norma INV E-201, y se seca hasta masa constante a 60° C (140° F) en un horno de ventilación forzada. Luego del secado, se permite el enfriamiento de la muestra a temperatura ambiente durante un período mínimo de 2 h.
- 4.1.2** Se pesa un número suficiente de porciones de 2000 g de agregado seco, utilizando la granulometría promedio del acopio.
- 4.1.3** Empleando recipientes de acero inoxidable, se mezcla el agregado de cada porción con 40 g de agua (2 %) hasta que esté homogéneamente húmedo. Se cubre cada recipiente con un paño limpio y se deja así durante 15 minutos.
- 4.1.4** Se añade al agregado húmedo la cantidad deseada de emulsión asfáltica, precalentada a 60° C, y se prepara la mezcla manualmente durante 2 min, empleando una cuchara de mango largo. Se observa y se anota la trabajabilidad de la mezcla (seca, satisfactoria o muy fluida) y el porcentaje de recubrimiento. Se recomiendan contenidos de emulsión en incrementos de 1 %, referido a la masa del agregado seco. Para los agregados de mayor tamaño máximo (37.5 y 25 mm) se recomienda comenzar con 4 % de emulsión, y para los de menor tamaño máximo (19.0 mm) con 6 %.

5 PROCEDIMIENTO

- 5.1** Inmediatamente después de preparar la mezcla, se transfiere toda la amasada a un tamiz de 2.36 mm (No. 8), el cual deberá estar colocado sobre una bandeja tarada, apoyada a su vez sobre una balanza. Antes de volcar la amasada, se deberá humedecer ligeramente la malla del tamiz con agua.
- 5.2** Se deja que la mezcla drene sobre el tamiz, a la temperatura ambiente, durante 30 min.

- 5.3 Se retira de la balanza el tamiz conteniendo la mezcla drenada y se registra la masa de la emulsión escurrida.
- 5.4 Se retira del tamiz la mezcla drenada y se extiende sobre una bandeja cubierta con papel. Se seca la superficie de la mezcla con un ventilador y se evalúa el recubrimiento del asfalto.
- 5.5 Se coloca la bandeja que contiene el asfalto escurrido en un horno de ventilación forzada a una temperatura de $110 \pm 5^\circ \text{C}$ ($230 \pm 9^\circ \text{F}$) y se seca hasta masa constante.
- 5.6 Terminado el período de secado, se determina y anota la masa de la bandeja con el residuo asfáltico, y restando la masa de la bandeja se obtendrá el residuo asfáltico escurrido.

6 DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO ÓPTIMO DE EMULSIÓN

- 6.1 Se grafica el contenido de emulsión, expresado como porcentaje de la masa del agregado seco, en función de los gramos de asfalto escurrido, dibujando una curva suave (Figura 621 - 1).
- 6.2 Se dibuja la línea horizontal correspondiente a la ordenada de 10 g, y por el punto de intersección con la curva se traza una vertical hasta cortar el eje de las abscisas. El punto de corte, redondeado a 0.1 %, será el contenido óptimo de emulsión.

Nota 2: Para el contenido óptimo de emulsión, la mezcla debe presentar una trabajabilidad satisfactoria. Se prefiere que el recubrimiento esté tan cerca de 100 % como sea posible. Sin embargo, las mezclas serán consideradas satisfactorias si el recubrimiento es, como mínimo, 60 % para capas de base.

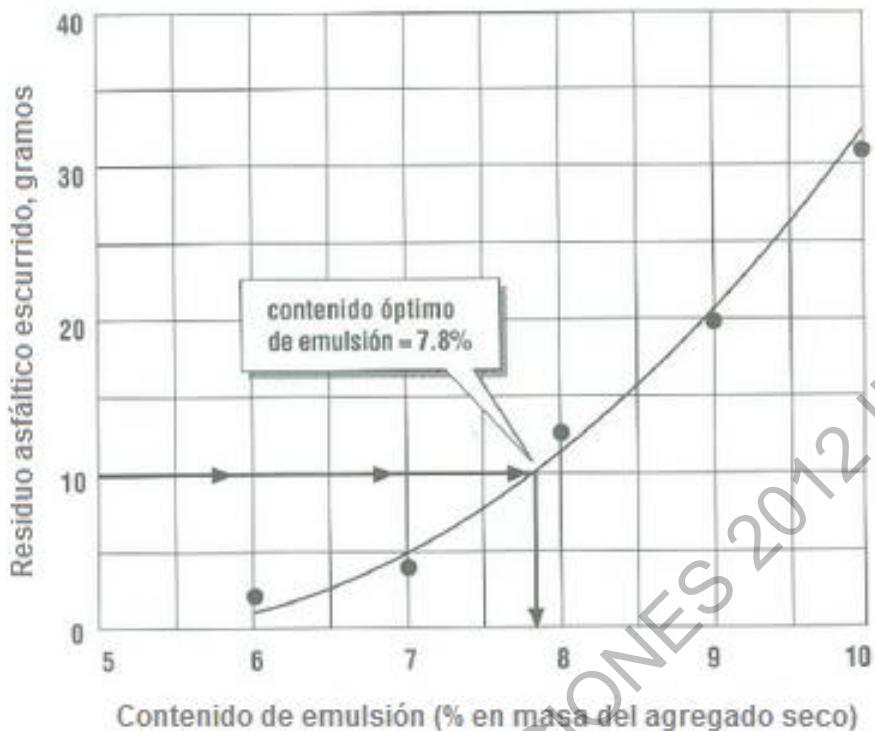


Figura 621 - 1. Selección del contenido óptimo de emulsión para una mezcla abierta en frío

7 INFORME

7.1 Se deberán informar los siguientes resultados:

- 7.1.1 Contenido óptimo de emulsión, %.
- 7.1.2 Trabajabilidad de la mezcla (seca, satisfactoria, muy fluida).
- 7.1.3 Recubrimiento de la mezcla, %.

8 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

ASPHALT INSTITUTE, AEMA, "Manual básico de emulsiones asfálticas", Manual Series No. 19, Capítulo 10, Lexington KY, Annapolis, MD, 2000