

# ESPESOR O ALTURA DE ESPECÍMENES COMPACTADOS DE MEZCLAS ASFÁLTICAS

INV E – 744 – 13

## 1 OBJETO

- 1.1** Este método se refiere a la determinación del espesor (o la altura) de especímenes compactados de mezclas asfálticas de pavimentos.
- 1.2** Esta norma reemplaza la norma INV E-744-07.

## 2 IMPORTANCIA Y USO

- 2.1** El espesor de una mezcla asfáltica compactada se emplea como un control de construcción para asegurarse de que se haya cumplido con los requerimientos del proyecto. Así mismo, los espesores se pueden utilizar para corregir las medidas de resistencia tomadas sobre especímenes con diámetro constante y alturas variables.

## 3 EQUIPO

- 3.1** Se puede emplear cualquiera de los siguientes dispositivos para medir el espesor de los especímenes de ensayo, con aproximación a 0.1 cm:
  - 3.1.1** *Una regla o cinta metálica.*
  - 3.1.2** *Un juego de calibradores.*
  - 3.1.3** *Una plantilla de medida* – U otro dispositivo, fabricado de manera que pueda medir los espesores de los especímenes de acuerdo con este procedimiento.

## 4 ESPECÍMENES DE ENSAYO

- 4.1** Los especímenes de ensayo deben corresponder a probetas compactadas en el laboratorio o provenir de pavimentos asfálticos compactados.

- 4.2** Los especímenes de pavimento se deberán tomar con un taladro saca-núcleos, con sierra de diamante o carborundo, o mediante otros dispositivos adecuados.
- 4.2.1** Las medidas de espesor no se deberán realizar sobre especímenes que se hayan distorsionado o agrietado al extraerlos del pavimento, de los moldes de compactación en el laboratorio o durante el almacenamiento previo a la toma de medidas.
- 4.2.2** Los especímenes deberán estar libres de materias extrañas, tales como riegos de sello, liga o imprimación, partículas de suelo, papeles, hojas, etc.
- 4.2.3** Si se desea, los especímenes se pueden separar de otras capas mediante corte u otros medios, cuidando de obtener un plano de construcción bien definido.

## 5 PROCEDIMIENTO

---

- 5.1** El espesor de los especímenes se determina bien de forma directa empleando dispositivos como los mencionados en la Sección 3 (Método A), o bien a través de una combinación de medidas de área superficial y de cálculos, empleando las medidas realizadas de acuerdo con las normas INV E-733, INV E-734 o INV E-802 (Método B).

### MÉTODO A

- 5.2** El espesor promedio de especímenes con superficies horizontales relativamente planas o capas con líneas de demarcación uniformes y muy bien definidas, se puede medir con una cinta, una regla o calibradores, como se indica a continuación:
- 5.2.1** Se mide el espesor del espécimen o capa, empleando cualquiera de los aparatos descritos en el numeral 3.1. Las medidas se efectúan en sentido aproximadamente perpendicular al plano superior del espécimen. Se puede medir entre las superficies superior e inferior; entre una línea de demarcación de construcción bien definida y la superficie superior o inferior, o entre dos líneas de demarcación de construcción bien definidas.

- 5.2.2** Se deben realizar cuatro mediciones en puntos separados 90° sobre la periferia de núcleos o en el punto medio aproximado de cada uno de los cuatro lados de especímenes rectangulares cortados. Se registra como espesor del espécimen el valor promedio de estas medidas.
- 5.3** Alternativamente, el espesor promedio de especímenes con superficie horizontal relativamente plana se puede medir por medio de plantillas de medición u otros dispositivos adecuados, siempre y cuando el dispositivo produzca resultados consistentes dentro de ± 0.3 cm de los obtenidos de acuerdo con el numeral 5.2.

## MÉTODO B

- 5.4** En especímenes de mezclas asfálticas densas para pavimento (cuyo volumen de vacíos con aire es menor de 10 %) con límites verticales uniformes, el espesor se puede obtener dividiendo el volumen del espécimen por el área de su sección transversal, de acuerdo con el procedimiento que se describe en seguida.

*Nota 1: Son ejemplos de estos especímenes, las probetas compactadas en el laboratorio para el ensayo Marshall y las muestras obtenidas por corte con extractoras de núcleos o mediante aserrado.*

*Nota 2: Especímenes cortados del pavimento empleando cinceles manuales u operados con motor, se deberán pulir mediante abrasión o sierras de diamante, para remover cualquier área distorsionada antes de efectuar las medidas.*

- 5.4.1** Se determina el área, en  $\text{cm}^2$ , de un plano horizontal a través del espécimen, aproximadamente equidistante de las superficies superior e inferior, y aproximadamente perpendicular a sus lados verticales.
- 5.4.2** Se determina el volumen (en  $\text{cm}^3$ ) del espécimen mediante los métodos descritos en las normas INV E-733, INV E-734 o INV E-802.
- 5.4.3** Se calcula el espesor promedio de espécimen dividiendo el volumen del numeral 5.4.2 por el área del numeral 5.4.1:

$$\text{Espesor (cm)} = \frac{\text{Volumen (cm}^3\text{)}}{\text{Área (cm}^2\text{)}} \quad [744.1]$$

## 6 INFORME

- 6.1** Se informa el espesor (o altura) del espécimen, como el promedio determinado mediante cualquiera de los procedimientos descritos en los numerales 5.2 a 5.4. El valor se debe presentar redondeado a 0.1 cm.
- 6.2** En el informe se deberá indicar cuál de los tres procedimientos se empleó para hallar el espesor; es decir, si se midió con cinta, regla o calibrador (numeral 5.2), con plantilla de medición (numeral 5.3), o si fue calculado a partir de la relación volumen/área (numeral 5.4).

## 7 PRECISIÓN Y SESGO

- 7.1** *Precisión* – La Tabla 744 - 1 presenta las declaraciones de precisión para medidas realizadas con el sistema internacional de unidades (SI).

Tabla 744 - 1. Estimativos de precisión

CONDICIONES DE LAS MEDICIONES	DESVIACIÓN ESTÁNDAR, cm (1s)	RANGO ACEPTABLE ENTRE 2 RESULTADOS, cm (d2s)
<i>Medidas de diámetro</i> Precisión de un solo operador Precisión multi-laboratorio	0.0178 0.0254	0.0503 0.0718
<i>Medidas de altura</i> Precisión de un solo operador Probetas Marshall SMA Probetas de compactación giratoria Núcleos de pavimento	0.0229 0.0102 0.00584	0.0648 0.0288 0.1652
Precisión de multilaboratorio Probetas Marshall SMA Probetas de compactación giratoria Núcleos de pavimento	0.0330 0.0406 0.118	0.0933 0.1148 0.3162

- 7.2** *Sesgo* – Aún no existe un material de referencia aceptado para la determinación del sesgo para este método.

## 8 NORMAS DE REFERENCIA

ASTM D3549/D3549M – 11

### ANEXO A (Informativo)

#### DATOS SOBRE VARIABILIDAD EN LOS ESPESORES DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS

Tabla 744A - 1. Variabilidad en los espesores de pavimentos asfálticos

RANGO DE ESPESOR (pg)	DESVIACIÓN ESTÁNDAR (pg)	COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)
1.0 a 1.9	0.21	14.7
2.0 a 2.9	0.29	13.0
3.0 a 3.9	0.37	11.3
4.0 a 4.9	0.53	12.5
6.0	0.75	12.5