

**Norma Venezolana COVENIN**

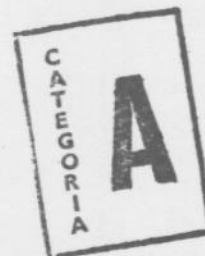


420-81

Metodo Normalizado para la Industria Petrolera y Petroquimica

**Asfalto. Método de Ensayo Para  
Determinar en Resíduo de Penetración  
Específica.**

**1ra. Edición**



C . D . U . 665.45:001.4

Esta Norma coincide en todas sus partes con la Norma PDVSA



4040

NORMA VENEZOLANA  
ASFALTOS  
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR  
EL RESIDUO DE PENETRACION ESPECIFICA

COVENIN  
420-81

1 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

COVENIN 4:6-002 Especificación de Termómetros

COVENIN 1105 Materiales Bituminosos. Método de Ensayo para determinar la Penetración.

2 ALCANCE

Esta norma contempla el método de ensayo para determinar el porcentaje de residuo que tiene una penetración específica. Cuando la penetración del residuo no está indicada se entenderá que es 100.

3 RESUMEN

El porcentaje de residuo se obtiene por el calentamiento de un asfalto líquido o semi-sólido a una temperatura de 249 - 260°C (480 - 500°F), hasta obtener el residuo de penetración requerido.

4 EQUIPOS

4.1 ENVASE CILINDRICO DE ESTAÑO, sin costura de fondo plano, de 70 mm (2 3/4 plg) de diámetro y 45 mm (1 3/4 plg) de alto (NOTA 1).

NOTA 1: Los envases conocidos en las farmacias como "cajas de unguento" sin costuras, cumplen con los requisitos exigidos.

4.2 BAÑO DE CALENTAMIENTO POR CONVECCION DE AIRE, es un recipiente de hierro colado, que permite la inmersión del envase hasta una profundidad de 31,8 mm (1 1/4 plg) a través de una apertura de 1,60 mm (1/16 plg) mayor en diámetro que el envase. Este debe quedar sostenido 6,4 mm (1/4 plg) por encima del calentador y con un espacio libre, mínimo de 6,4 mm (1/4 plg) entre los lados del envase y del baño por debajo de la apertura. Un baño de aire adecuado se observa en la figura 1.

4.3 CALENTADOR ADECUADO: bien sea eléctrico o a gas capaz de mantener la muestra a la temperatura requerida. Si el calentador trabaja con gas se debe poner un regulador de presión para el gas.

4.4 TERMOMETRO. Graduado en grados Celcius o Farenheit del tipo 11 C ó 11 F según la especificación dada en COVENIN 4:6-002.

## 5 PROCEDIMIENTO

/2

5.1 **CONDICIONES DE ENSAYO.** La penetración del residuo se determina a 25°C, 100 g y 5 segundos.

5.2 **TECNICA DE ENSAYO.**

5.2.1 Se agitan 100 g de asfalto líquido o de asfalto semisólido para asegurar homogeneidad.

5.2.2 Se pesa en un envase tarado,  $100,00 \pm 0,10$  g de muestra.

5.2.3 Se coloca el envase en el baño de calentamiento en posición correcta para ser calentado.

5.2.4 Se coloca el termómetro en un soporte y se introduce en la muestra, de tal forma que equidiste de las paredes del envase y que el extremo inferior del bulbo no toque el fondo, pero que tampoco esté a una distancia mayor de 6,4 mm (1/4 plg) del mismo. El bulbo se debe mantener completamente sumergido en la muestra durante todo el ensayo (ver Fig. 2).

5.2.5 Se calienta la muestra tan rápido como sea posible, pero sin formación de espuma, hasta una temperatura de 249°C (480°F) y durante la evaporación se mantiene la temperatura entre 249°C y 260°C (480°F y 500°F). De vez en cuando se agita la muestra con el termómetro para prevenir recalentamiento local y para mantener la muestra homogénea. Todas las costras de betún endurecidas que se forman en los lados del envase deben ser separadas del mismo y fundidas en la muestra.

5.2.6 Cuando se suponga que el residuo tiene la penetración requerida, se reincorpora a la muestra el betún que se encuentra adherido al termómetro y que pueda ser fácilmente removido, luego se retira el envase del baño de calentamiento, se deja enfriar y se pesa.

5.2.7 La penetración del residuo se determina según la norma COVENIN 1105, usando el envase de 70 mm de diámetro y 45 mm de altura.

5.2.8 Frecuentemente se hace necesario hacer varios intentos antes de obtener el residuo de penetración requerido (NOTA 2).

NOTA 2: Un operador experimentado puede juzgar aproximadamente que un porcentaje de residuo deberá obtener para asegurar la penetración requerida.

5.2.9 Si se obtiene una penetración mayor de la requerida, se elimina toda el agua del envase y de la superficie de la muestra y se repite de nuevo desde 5.2.5 (NOTA 3).

NOTA 3: Un residuo se considera satisfactorio cuando se obtiene una penetración cuya diferencia máxima con la deseada sea de 15 unidades.

5.3 PRECAUCIONES: Se debe poner sumo cuidado para que el material quede fundido en la muestra antes de determinar la penetración del residuo, ya que muchos tipos de crudos tienen tendencia a formar anillos de asfaltos duros en los lados del envase. /3

## 6 EXPRESION DE LOS RESULTADOS

6.1 Cuando se obtiene la penetración específica, se calcula el porcentaje de la muestra original correspondiente al residuo.

6.2 Cuando sea preciso determinar con mucha exactitud el porcentaje del residuo que tiene la penetración específica, se calcula por interpolación entre los porcentajes de dos residuos, uno con una penetración mayor y otro con una menor que la especificada.

## 7 PRECISION

7.1 REPETIBILIDAD. Determinaciones realizadas por duplicado por un mismo operador no deben diferir en más de 1,0 por ciento.

7.2 REPRODUCIBILIDAD. Determinaciones realizadas en laboratorios distintos no deben diferir en más de 2,5 por ciento.

## 8 BIBLIOGRAFIA

ASTM D 243-73 Residue of specified penetration.

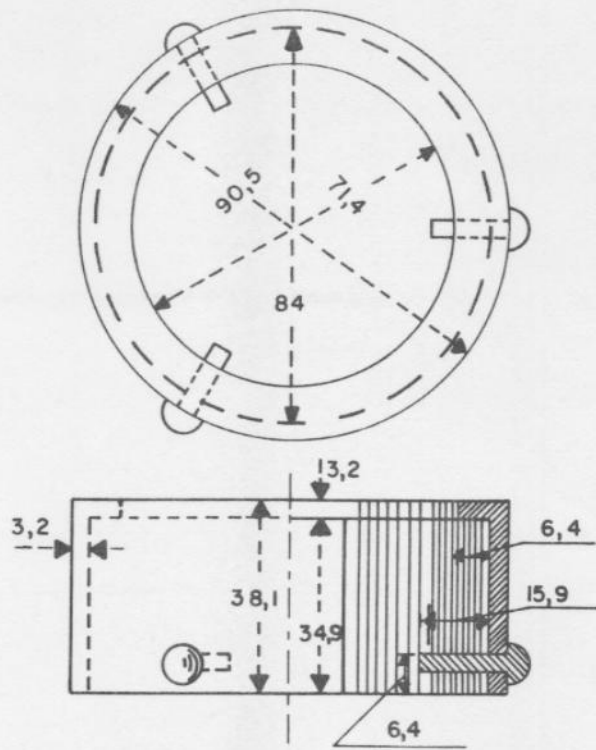


FIG 1 — Baño de calentamiento por convección de aire

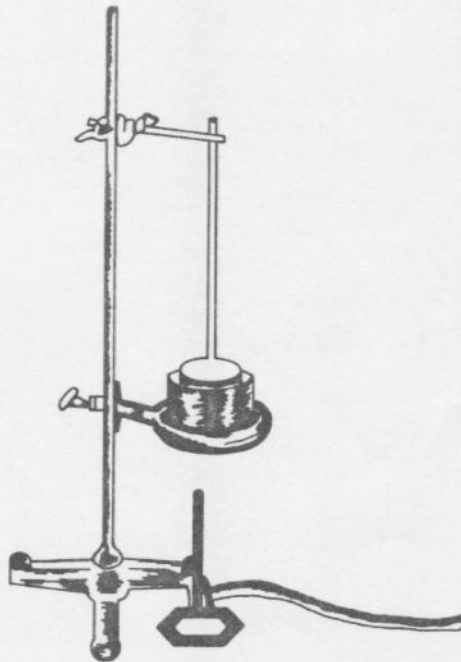


FIG 2 — Montaje del aparato