

LIBRO: **MMP. MÉTODOS DE MUESTREO Y PRUEBA DE MATERIALES**

PARTE: **2. MATERIALES PARA ESTRUCTURAS**

TÍTULO: 07. Pinturas para Recubrimiento de Estructuras

CAPÍTULO: 004. Sólidos Totales en Pinturas para Recubrimiento de Estructuras

A. CONTENIDO

Este Manual describe el procedimiento para determinar los sólidos totales de las pinturas que se utilicen como primarios o acabados, de uno o dos componentes, a que se refiere la Norma N·CMT·2·07, *Pinturas para Recubrimiento de Estructuras*, en muestras tomadas conforme al Manual M·MMP·2·07·001, *Muestreo de Pinturas para Recubrimiento de Estructuras*.

B. OBJETIVO DE LA PRUEBA

Esta prueba permite determinar el contenido total de material sólido en una pintura después de perder su parte líquida (solventes) por evaporación. La prueba consiste en colocar la muestra de prueba en un recipiente dentro de un horno, manteniéndola a una temperatura determinada durante un tiempo preestablecido, con el propósito de evaporar la parte líquida de la pintura, permitiendo así calcular por diferencia de masas la parte sólida.

C. REFERENCIAS

Este Manual se complementa con la Norma N·CMT·2·07, *Pinturas para Recubrimiento de Estructuras* y el Manual M·MMP·2·07·001, *Muestreo de Pinturas para Recubrimiento de Estructuras*.

D. EQUIPO

El equipo para la ejecución de la prueba estará en condiciones óptimas para su uso, calibrado, limpio, completo en todas sus partes y sin desgaste que pueda alterar significativamente los resultados de las pruebas.

D.1. BALANZA ANALÍTICA

De 200 g de capacidad y aproximación de 0,001 g.

D.2. HORNO ELÉCTRICO

Con ventilación y capaz de mantener temperaturas hasta de $110 \pm 2^\circ\text{C}$.

D.3. DESECADOR

De vidrio, con las dimensiones adecuadas, con cloruro de calcio como elemento deshidratante.

D.4. AGITADOR

Varilla de vidrio o acero inoxidable, de aproximadamente 4 mm de diámetro y 100 mm de longitud.

D.5. CÁPSULA DESECHABLE

De aluminio, de aproximadamente 58 mm de diámetro y 15 mm de profundidad.

D.6. ESPÁTULA ACANALADA

De acero inoxidable o plástico, como las mostradas en la Figura 1 de este Manual.

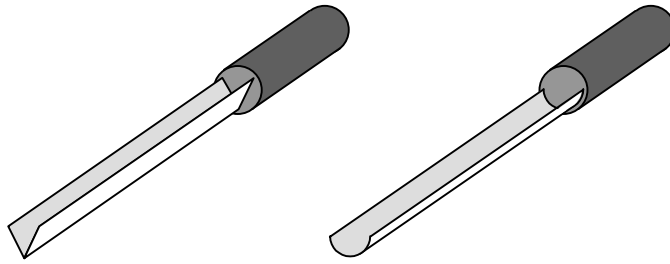


FIGURA 1.- Espátulas acanaladas

D.7. ESPÁTULA O PALA

De madera o acero inoxidable, con las dimensiones adecuadas.

E. PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

La preparación de la muestra de pintura, obtenida según se establece en el Manual M-MMP-2-07-001, *Muestreo de Pinturas para Recubrimiento de Estructuras*, se hace de la siguiente manera:

E.1. PINTURAS DE UN COMPONENTE

Se agita vigorosamente la muestra por probar con una espátula o pala durante 5 a 10 min para homogeneizarla y se toma la cantidad necesaria para la prueba, cuidando que no se formen burbujas o se contamine con materiales extraños.

E.2. PINTURAS DE DOS COMPONENTES

Se hace la mezcla de los componentes previamente homogeneizados, de acuerdo con la proporción y orden de incorporación que se especifique en la ficha técnica que proporcione el fabricante. Esta mezcla permanecerá en reposo durante 15 a 30 min para permitir la reacción de sus componentes y finalmente se homogeneiza para tomar la cantidad de pintura necesaria para la prueba, cuidando que no se formen burbujas o se contamine con materiales extraños.

F. PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA

- F.1. Antes de iniciar el procedimiento de prueba, se verifica que el laboratorio esté bien ventilado, con temperatura comprendida entre 25 y 28°C y una humedad relativa de $50 \pm 5\%$, evitando el polvo y corrientes de aire.
- F.2. Se coloca sobre la balanza una cápsula desechable de aluminio previamente puesta a masa constante, con la ayuda de la espátula acanalada se vierten entre 2 y 3 g de pintura, registrando la masa del conjunto de cápsula, pintura y un agitador en un tiempo no mayor de 3 s, con aproximación de 0,001 g.
- F.3. Con movimientos uniformes se distribuye la pintura en el fondo de la cápsula y se calienta durante 3 h en un horno eléctrico ventilado, a una temperatura entre 105 y 110°C. Durante el tiempo de calentamiento, periódicamente se rompe con ayuda del agitador, la película seca o nata que se forme.
- F.4. Cumplido el tiempo de calentamiento, la cápsula con la muestra de prueba y el agitador se dejan enfriar dentro de un desecador, se obtiene su masa con aproximación de 0,001 g, y se calcula la diferencia entre la masa de la muestra de prueba antes y después del proceso de calentamiento.

- F.5.** La prueba se hace por triplicado; la diferencia máxima entre determinaciones deberá ser menor o igual a 1%, en caso contrario se repetirá el procedimiento descrito en las Fracciones de F.1. a F.4. de este Manual.

G. CÁLCULOS Y RESULTADOS

Se reporta como resultado de la prueba, con aproximación a 0,01%, el contenido de sólidos totales y el contenido de volátiles, obtenidos como el promedio de tres determinaciones calculadas utilizando las siguientes expresiones:

$$S = \frac{A - B}{C - B} \times 100$$

$$V = 100 - S$$

Donde:

- S = Contenido de sólidos totales, (%)
 A = Masa de la cápsula, el agitador y la muestra de prueba, después del proceso de calentamiento, (g)
 B = Masa de la cápsula y el agitador, antes del periodo de calentamiento, (g)
 C = Masa de la cápsula, el agitador y la muestra de prueba, antes del proceso de calentamiento, (g)
 V = Contenido de volátiles, (%)

H. PRECAUCIONES PARA EVITAR ERRORES

Para evitar errores durante la ejecución de la prueba, se observarán las siguientes precauciones:

- H.1.** Realizar la prueba en un lugar cerrado, con ventilación indirecta, limpio y libre de corrientes de aire, de cambios de temperatura y de partículas que provoquen la contaminación de las muestras de prueba.
- H.2.** Verificar que el laboratorio esté a una temperatura entre 25 y 28°C al momento de realizar la prueba.
- H.3.** Cuidar que todo el equipo esté perfectamente limpio, para que al hacer la prueba la pintura no se mezcle con agentes extraños y se altere el resultado.
- H.4.** Cuidar que el lapso entre que la muestra ha sido homogeneizada y la determinación de la masa inicial de la cápsula, el agitador y la muestra, no sea mayor de 3 s; con objeto de evitar la pérdida de materiales volátiles.
- H.5.** En el caso de pinturas de dos componentes, cuidar que la mezcla se efectúe correctamente, siguiendo las indicaciones proporcionadas por el fabricante.