

**NORMA  
VENEZOLANA**

---

**COVENIN  
3118:2001**

**BALDOSAS CERÁMICAS  
ESMALTADAS. DETERMINACIÓN  
DE LA EXPANSIÓN LINEAL**

**(2<sup>da</sup> Revisión)**



**FONDONORMA**

---

## PRÓLOGO

La presente norma sustituye totalmente a la Norma Venezolana COVENIN 3118:1994, fue revisada de acuerdo a las directrices del Comité Técnico de Normalización **CT29 Productos cerámicos**, por el Subcomité Técnico **SC2 Baldosas** y aprobada por **FONDONORMA** en la reunión del Consejo Superior **N° 2001-10** de fecha **31/10/2001**.

En la revisión de esta Norma participaron las siguientes entidades: Balgres; Cerámicas Caribe; Cerámica Carabobo; S.A.C.A.; Cámara de la Industria del Vidrio; Cerámica y Refractarios; CINVICRE; Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad, FONDONORMA.



**NORMA VENEZOLANA**  
**BALDOSAS CERÁMICAS ESMALTADAS.**  
**DETERMINACIÓN DE LA EXPANSIÓN**  
**TÉRMICA LINEAL**

**COVENIN**  
**3118:2001**  
**(2<sup>da</sup> Revisión)**

## 1 OBJETO

La presente Norma Venezolana establece el método de ensayo para determinar la expansión térmica lineal de diferentes productos cerámicos tales como: esmaltes, fritas, bizcochos cerámicos, baldosas y materias primas.

## 2 REFERENCIAS NORMATIVAS

Esta Norma es completa.

## 3 PRINCIPIO DE ENSAYO

El ensayo se basa en determinar el coeficiente de expansión térmica lineal de las probetas de ensayo cuando son sometidas a un ciclo térmico, utilizando el dilatómetro.

## 4 EQUIPOS

### 4.1 Dilatómetro

Con una velocidad de calentamiento de  $5^{\circ}\text{C}/\text{min}$ , con una distribución uniforme de calor a la probeta, que debe ser calibrado periódicamente (con la frecuencia que el equipo lo requiere) con una pieza patrón.

### 4.2 Vernier

Con una apreciación de 0,05 mm.

### 4.3 Molde refractario

Para elaborar probetas con longitudes adecuadas para el aparato.

### 4.4 Esmeril.

### 4.5 Estufa de secado

Que permita mantener la temperatura a  $(110 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ .

### 4.6 Desecador.

## 5 MATERIAL A ENSAYAR

5.1 Para fritas, las probetas deben ser preparadas como sigue:

5.1.1 Moler la frita hasta obtener un tamaño de partículas con diámetro menor de 10 Mesh (aproximadamente 2 mm).

5.1.2 Cubrir la cavidad del molde refractario con una capa de alúmina calcinada, preparada en forma de pasta con agua, para evitar que la muestra se adhiera al mismo.

5.1.3 Vaciar la frita molida sobre la cavidad del molde.

5.1.4 Cocer el molde refractario con la muestra de acuerdo al ciclo de cocción del proceso.

5.1.5 Dejar enfriar, sacar del molde y cortar la probeta hasta obtener la longitud adecuada, rectificando los extremos para que queden planos y paralelos.

5.2 Para esmalte, las probetas deben ser preparadas como sigue:

5.2.1 Agregar alúmina calcinada en la cavidad del molde refractario para evitar que la muestra se adhiera al molde.

5.2.2 Vaciar el esmalte líquido sobre la cavidad del molde y secar en la estufa a  $(110 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ .

5.2.3 Cocer el molde refractario con el esmalte de acuerdo al ciclo de cocción del proceso.

5.2.4 Dejar enfriar, sacar el molde y cortar la probeta hasta obtener la longitud adecuada, rectificando los extremos para que queden planos y paralelos.

5.3 Para bizcocho cerámico las probetas deben ser preparadas como sigue:

5.3.1 Cortar una probeta de la parte central del bizcocho cerámico, de tamaño adecuado para el aparato.

5.3.2 Rectificar los extremos de la probeta para que queden planos y paralelos.

5.4 Para materias primas se debe preparar un bizcocho y seguir los pasos del punto 5.3.

5.5 Para baldosas esmaltadas se elimina la capa de esmalte con un esmeril y se procede a preparar las muestras como se indica en el punto 5.3

## 6 PROCEDIMIENTO

6.1 Secar la probeta a  $(110 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ , hasta que alcance peso constante y dejarla enfriar en un desecador hasta temperatura ambiente.

6.2 Colocar la probeta en el horno del dilatómetro a temperatura ambiente.

6.3 Colocar el papel para la gráfica.

6.4 Programar el dilatómetro a la temperatura máxima, velocidad y amplitud seleccionada.

6.5 Encender el dilatómetro .

6.6 Colocar la plumilla en el punto de inicio de la gráfica, a temperatura ambiente.

6.7 Apagar el dilatómetro una vez alcanzada la temperatura seleccionada.

6.8 Retirar la gráfica que representa el comportamiento del material al ir aumentando la temperatura.

**Nota 1.** Algunos de los procedimientos anteriormente mencionados quedarán obviados de acuerdo al manual del equipo utilizado.

## 7 EXPRESION DE LOS RESULTADOS

### 7.1 Coeficiente de expansión térmica lineal

El valor del coeficiente de expansión térmica lineal a la temperatura elegida se obtiene de la curva dilatométrica y se calcula de la siguiente manera:

$$\alpha(\Delta t) = (\Delta L + A) / (\Delta T \times L_0)$$

donde:

$\Delta t$  (t - t<sub>0</sub>), es la diferencia entre temperatura ambiente y temperatura seleccionada;

$\alpha$  es el coeficiente de expansión térmica lineal, ( $^{\circ}\text{C}^{-1}$ );

L<sub>0</sub> es la longitud inicial de la muestra, (mm);

$\Delta L$  es el incremento de la longitud de la probeta después de haber alcanzado la temperatura de ensayo;

t es la temperatura a la cual se hace la lectura, ( $^{\circ}\text{C}$ );



$t_0$  es la temperatura ambiente, ( $^{\circ}\text{C}$ );

A es la corrección por calibración, en (%); (veáse Nota 1).

## 8 INFORME

Se debe elaborar un informe que contenga lo siguiente:

8.1 Fecha de realización del ensayo.

8.2 La presente Norma Venezolana COVENIN 3118.

8.3 Identificación de la muestra.

8.4 Coeficiente de expansión térmica lineal.

8.5 Nombre y firma de la persona responsable de la prueba.

## BIBLIOGRAFÍA

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| ASTM 372-94(2001)<br>Frits | Standard Test Method for Linear Thermal Expansion of Porcelain Enamed and Glaze and Fired Ceramic Whiteware Products by the Dilatometer Method |
| ISO 10545-8:1994           | Ceramic tiles. Part. 8. Determination of linear thermal expansion  |
| UNI EN 103:1994            | Piastrelle di ceramica. Determinazione della dilatazione termica lineare.  |

**Participaron en la revisión de la presente norma:** Becerra, Xiomara; Betancourt, Ligia; González, Fanny; Migliore, Giuseppe; Milella, Anna Lucía; Vivas, Humberto.

COVENIN  
3118:2001

CATEGORÍA  
B

---

**FONDONORMA**  
**Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12**  
**Telf. 575.41.11 Fax: 574.13.12**  
**CARACAS**

**publicación de:**



I.C.S: 81.060.20; 91.100.20

ISBN: 980-06-2827-4

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS  
Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.

---

Descriptores: Baldosa, baldosa cerámica, baldosa cerámica esmaltada, expansión térmica lineal.