

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
522:1997**

**PLÁSTICOS. DETERMINACIÓN DE LA
DENSIDAD. MÉTODO DE LA
BALANZA Y EL PICNÓMETRO**

(2^{da} Revisión)



PROLOGO

La Comisión Venezolana de Normas Industriales (**COVENIN**), creada en 1958, es el organismo encargado de programar y coordinar las actividades de Normalización y Calidad en el país. Para llevar a cabo el trabajo de elaboración de normas, la COVENIN constituye Comités y Comisiones Técnicas de Normalización, donde participan organizaciones gubernamentales y no-gubernamentales relacionadas con un área específica.

La presente norma sustituye totalmente a la Norma Venezolana COVENIN 522-81 fue elaborada bajo los lineamientos del Comité Técnico de Normalización **CT3 Construcción** por el Subcomité Técnico **SC2 Materiales y productos**, y aprobada por la COVENIN en su reunión No. 149 de fecha 1997/11/12.

VENEZOLANA
PLÁSTICOS. DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD.
MÉTODO DE LA BALANZA Y DEL PICNÓMETRO

COVENIN
522:1997
(2^{da} Revisión)

1 OBJETO

1.1 Esta Norma Venezolana contempla dos métodos de ensayo para determinar la densidad de materiales plásticos, por desplazamiento de líquido.

1.2 Este método de ensayo se puede aplicar para identificar un material, seguir los cambios físicos que pueda sufrir, indicar el grado de uniformidad entre las muestras de un mismo lote, o indicar la densidad promedio del mismo. La densidad de una muestra puede variar debido a cambios en la cristalización, pérdida de plastificante, absorción de solvente, etc.

2 REFERENCIAS NORMATIVAS

La siguiente norma contiene disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Venezolana. La edición indicada estaba en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión se recomienda, a aquellos que realicen acuerdos con base en ella, que analicen la conveniencia de usar la edición más reciente de la norma citada seguidamente:

COVENIN 571:1980 Determinación de peso específico en líquidos

3 DEFINICIONES

3.1 Densidad (ρ)

Es la relación entre la masa de un material y el volumen que éste ocupa a una determinada temperatura t , se expresa en kg/m^3 , g/cm^3 ó g/ml .

Nota 1: Normalmente, la temperatura t es una de las temperaturas estándar de laboratorio, 20 °C, 23 °C ó 27 °C.

3.2 Densidad relativa

Es la relación entre la densidad de un material y la de otro de referencia, bajo las mismas condiciones de temperatura.

3.3 Gravedad específica (S)

Es la relación entre la densidad de un material y la del agua, a la misma temperatura.

Nota 2: La densidad en g/cm^3 a una temperatura t puede ser convertida a gravedad específica a la misma temperatura, como sigue:

$$S = \frac{\rho t}{k}$$

Donde:

S es la gravedad específica

ρ es la densidad de la muestra

k es la densidad del agua, a la temperatura t , la cual corresponde a:

- 0,9982 g/cm^3 a 20 °C
- 0,9976 g/cm^3 a 23 °C
- 0,9965 g/cm^3 a 27 °C

4 EQUIPO

4.1 Balanza analítica con apreciación de 0,1 mg

4.2 Soporte para el vaso de precipitado donde se coloca el líquido de inmersión (Véase nota 3).

4.3 Picnómetro de 50 ml con un capilar que retenga el líquido de sobreflujo, y equipado con un termómetro graduado desde 0 °C hasta 30 °C con apreciación de 0,1 °C.

4.4 Baño con control termostático de temperatura.

Nota 3: El líquido de inmersión no debe afectar las propiedades físico-químicas ni debe ser absorbido por la muestra.

5 PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

5.1 Método A

5.1.1 La muestra consiste en aproximadamente 5 g de material plástico en forma de tubo, lámina, película, granos, u objetos moldeados, a excepción de plásticos en polvo.

5.1.2 Las muestras se cortan de manera de no ejercer esfuerzos de compresión que puedan provocar variaciones de la densidad.

5.1.3 Los bordes de las muestras deben pulirse con un papel abrasivo fino, para evitar la retención de burbujas

de aire sobre la superficie, cuando se sumerjan en el líquido.

5.2 Método B

La muestra consiste en aproximadamente, entre 1 g y 5 g de material plástico, en forma de polvo o escamas.

6 ACONDICIONAMIENTO

Las muestras se acondicionan durante 1 h a la temperatura de la determinación.

7 PROCEDIMIENTO

7.1 Método A

7.1.1 Pese la muestra suspendida de un alambre fino de 0,125 mm de diámetro o menos.

Nota 4: Si se usa un alambre de estas dimensiones no es necesario tomar en cuenta su pérdida aparente de masa.

7.1.2 Sumerga la muestra (suspendida del alambre) en el líquido de inmersión contenido en un vaso de precipitado colocado sobre un soporte fijo. La temperatura del líquido de inmersión debe ser de 20 °C, 23 °C ó 27 °C.

7.1.3 Agite el líquido con un alambre fino para que se desprendan las burbujas de aire adheridas a la muestra.

7.1.4 Pese la muestra sumergida a la precisión requerida.

7.1.5 Cuando el líquido de inmersión no es agua, se determina su densidad pesando un picnómetro vacío y luego lleno de agua recién destilada, a la temperatura de la determinación. Después, se pesa el mismo picnómetro lleno con el líquido de inmersión utilizado, a la misma temperatura del ensayo (Véase Norma Venezolana COVENIN 571-80).

7.2 Método B

7.2.1 Pese el picnómetro vacío y seco.

7.2.2 Introduzca la muestra en el picnómetro, llene con el líquido de inmersión y colóquese en un desecador.

7.2.3 Aplique vacío al picnómetro para eliminar las burbujas de aire y luego complete el volumen con el líquido de inmersión.

7.2.4 Introduzca el picnómetro en el baño a temperatura constante y, si es necesario, vuelva a completar el volumen.

7.2.5 Saque el picnómetro y peselo

7.2.6 Vacíe, limpie y llene el picnómetro con agua destilada.

7.2.7 Elimine las burbujas de aire como se indica en el punto 7.2.3 de la presente norma y pese el picnómetro.

7.2.8 Cuando no se utilice agua como líquido de inmersión, se repite el procedimiento descrito en los puntos 7.2.6 y 7.2.7 de la presente norma, con el líquido de inmersión empleado en la determinación de la densidad de la muestra.

8 EXPRESIÓN DE LOS RESULTADOS

8.1 La densidad del líquido de inmersión se calcula como sigue:

$$\rho_x = \frac{m_x}{m_w} k$$

Donde:

ρ_x es la densidad del líquido de inmersión

m_x es la masa del líquido de inmersión

m_w es la masa del agua

k es la densidad del agua destilada (véase nota 2)

8.2 Método A

8.2.1 La densidad de la muestra se calcula como sigue:

$$\rho_s = \frac{a \rho_x}{a - b}$$

Donde:

ρ_s es la densidad de la muestra, en g/cm³ o g/ml

a es la masa de la muestra, en g

b es la masa de la muestra sumergida, en g

ρ_x es la densidad del líquido de inmersión, en g/cm³ o g/ml

8.2.2 Cuando la densidad de la muestra es menor que la del líquido, el ensayo se debe realizar con una cesta de inmersión, y debe sustraerse la pérdida aparente de masa de la cesta, a la de la muestra y la cesta sumergida. Por lo tanto, la densidad de la muestra se calcula como se indica a continuación:

$$\rho_t = \frac{a \cdot \rho_x}{a - (b - c)}$$

Donde:

b es la masa de la cesta y de la muestra sumergida

c es la masa de la cesta sumergida

8.3 Método B

La densidad de la muestra se calcula como se indica a continuación:

$$\rho_t = \frac{m \cdot \rho_x}{m_1 - m_2}$$

Donde:

ρ_t es la densidad de la muestra, en g/cm³ o g/ml

m es la masa de la muestra, en g

m₁ es la masa del picnómetro lleno con líquido de inmersión, en g

m₂ es la masa del picnómetro, más la muestra y el líquido de inmersión, en g

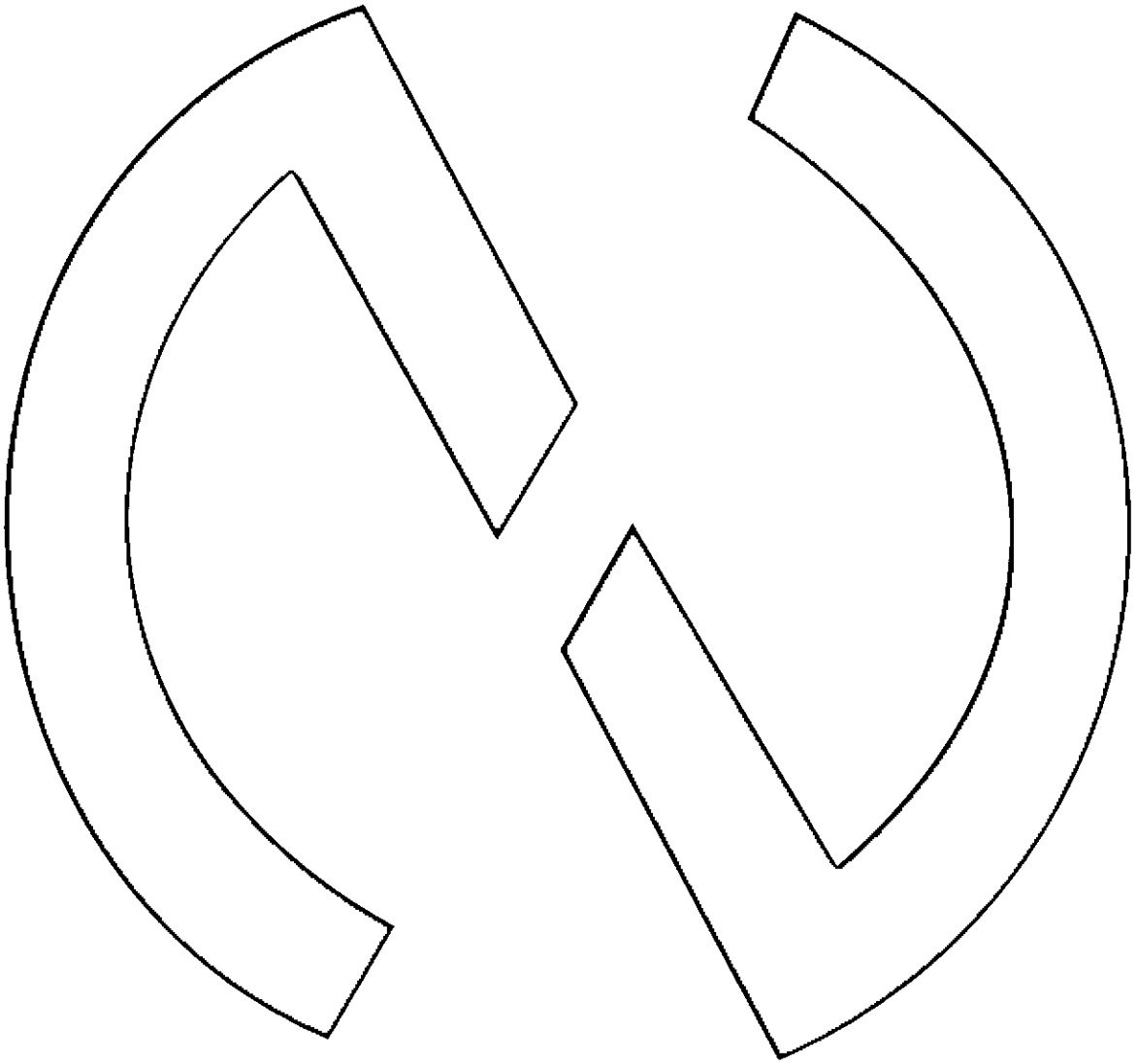
ρ_x es la densidad del líquido de inmersión, en g/cm³ o g/ml.

BIBLIOGRAFÍA

ISO 1183 Plastics - Methods for determining the density and relative density of non - cellular plastics. International Organization for Standardization, 1987

ASTM D 792 Standard Test Methods for Density and Specific Gravity (Relative Density) of Plastics by Displacement. American Society for Testing and Materials. Annual Book for ASTM Standard Vol 08.01, 1991

Participaron en la primera revisión de esta norma:
Alvarez, Liberto; Ceraso, Luigi; Colmenares, Régulo; Herrera, Ernesto; Marchiani, Carlos; Mosquera, Irwing; Pozo, José Luis; Wohnsiedler, Hertenzen.



COVENIN
522:1997

CATEGORÍA
B

COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES
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: 23.040.20

ISBN: 980-06-1926-3

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

Descriptores: Plásticos, tubería, ensayo, densidad.