

Bos
4600
PO

CCS1602

NORMA VENEZOLANA

COVENIN
347:2004

CONCRETO FRESCO DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AIRE MÉTODO VOLUMÉTRICO

(1^{ra} Revisión)



FONDONORMA

PRÓLOGO

La presente norma sustituye totalmente a la Norma Venezolana **COVENIN 347:1979 Método de ensayo para determinar el contenido de aire en el concreto fresco por el método volumétrico**, fue revisada de acuerdo a las directrices del Comité Técnico de Normalización **CT27 Concreto** y aprobada por **FONDONORMA** en la reunión del Consejo Superior N° 2004-03 de fecha **31/03/2004**.

En la revisión de esta norma participaron las siguientes entidades: AVECRETO, BRS Ingenieros, CEMEX Venezuela, HOLCIM Venezuela, LAFARGE Venezuela, LASUECONAF, PRODECON, UCV – FAU – IDEC, UCV - IMME.

**NORMA VENEZOLANA
CONCRETO FRESCO
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AIRE
MÉTODO VOLUMÉTRICO**

**COVENIN
347:2004
(1^{ra} Revisión)**

1 OBJETO

Esta Norma Venezolana establece el método de ensayo para determinar el contenido de aire del concreto fresco elaborado con cualquier tipo de agregado, mediante el método volumétrico.

2 REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en el texto, constituyen requisitos de esta Norma Venezolana. Las ediciones indicadas estaban 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 ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones más recientes de las normas citadas seguidamente:

COVENIN 344:2002 Concreto fresco. Toma de muestras.

COVENIN 349:1979 Método de ensayo gravimétrico para determinar el peso por metro cúbico, rendimiento y contenido de aire en el concreto.

COVENIN 2972/1:1996 Exactitud (veracidad y precisión) de métodos y resultados. Parte 1: Principios y definiciones generales.

COVENIN 2972-2:1997 Exactitud (veracidad y precisión) de métodos y resultados. Parte 2: Método básico para la determinación de repetibilidad y reproducibilidad de un método Standard de medición.

3 EQUIPO DE ENSAYO

3.1 Aparatos

3.1.1 Medidor de aire, formado por un recipiente y una parte superior, que cumpla con los siguientes requisitos (ver Figura 1).

3.1.1.1 Recipiente de un espesor tal que sea lo suficientemente rígido para soportar el uso normal en el campo y que no sea fácilmente atacable por la pasta de cemento; y de un diámetro entre 1 y 1,25 veces su altura, debe tener una pestaña en su parte superior o cerca de ella, y una capacidad de no menos de 2 litros.

3.1.1.2 Tapa cónica graduada, parte superior (V_2) de un espesor tal que sea lo suficientemente rígido para resistir el uso normal en el campo y que no sea fácilmente atacable por la pasta de cemento; debe tener una capacidad 20 % mayor a la del recipiente (V_1), tal que $V_2 \geq 1.2 V_1$ y llevar una pestaña en su parte inferior y estar equipada con una empaadura flexible y ganchos o protuberancias para conectar la pestaña del recipiente con el fin de hacer una conexión a prueba de agua, tener un cuello de plástico transparente o de vidrio, graduado en incrementos no mayores de 0,5% del volumen del recipiente desde 0 en la parte superior hasta 9% o más. El extremo superior del cuello tiene una rosca y está equipado con una tapa roscada y una empaadura para lograr un cierre a prueba de agua.

3.1.2 Embudo, de metal con una boquilla de un tamaño tal que permita insertarlo en la parte superior del cuello y suficientemente largo para que termine justamente encima del recipiente. El extremo de descarga de la boquilla está construido de tal manera que cuando se le agregue agua al recipiente, el concreto se perturbe lo menos posible.

3.1.3 Barra compactadora, recta, de acero, lisa de (16 ± 2) mm ($\frac{5}{8}'' \pm \frac{1}{16}''$) de diámetro, de aproximadamente 60 cm de longitud y punta semiesférica.

3.1.4 Regla para enrasar, plana, 3 mm de espesor, 20 mm de ancho y 300 mm de longitud.

3.1.5 Copa aforada, de metal o de plástico, con una capacidad igual a 1,0% del volumen del recipiente.

COVENIN 347:2004

- 3.1.6** Jeringa, de bulbo de goma, con capacidad por lo menos igual a la de la taza de medición.
- 3.1.7** Vasija de vertido, de metal o vidrio, de aproximadamente 1 litro de capacidad.
- 3.1.8** Cuchara de albañil, de punta redonda.
- 3.1.9** Cuchara de muestreo.

4 MATERIAL A ENSAYAR

El material a ensayar consiste en una muestra representativa del concreto, tomada de acuerdo a la norma COVENIN 344.

5 PROCEDIMIENTO

5.1 Calibración de los aparatos

5.1.1 Se determina el volumen del recipiente en litros, con una exactitud de por lo menos 0,1%, determinando la masa de agua requerida para llenarlo a temperatura ambiente y dividiendo ésta entre el peso unitario del agua a esa misma temperatura. Se usa una placa de vidrio para cubrir el recipiente, quitar el exceso de agua y asegurarse de que el recipiente esté lleno.

Nota 1: A la temperatura de 21.1 °C el peso específico del agua es 1.0 Kg/l.

5.1.2 La exactitud de las graduaciones en el cuello (cada graduación corresponde a 0.01 V_1) y en la parte superior del medidor de aire ensamblado, se comprueba llenándola con agua hasta cualquiera de las marcas en el cuello. Luego se le añade una cantidad de agua a 21,1°C igual al 1,0% del volumen del recipiente. La altura de la columna de agua debe aumentar en una cantidad equivalente al 1,0%.

5.2 Compactación de la muestra

Se llena el recipiente con concreto fresco, en dos capas de igual espesor, utilizando la cuchara de muestreo y con ayuda de la cuchara de albañil. Se compacta cada capa con 25 golpes con la barra compactadora de modo que ésta penetre ligeramente la capa inferior y se golpea los lados del recipiente de 10 a 15 veces después de compactar cada capa (ver punto 5 de la Norma COVENIN 349).

5.3 Enrasado

Se elimina el exceso de concreto pasando la regla para enrasar, y se limpia la pestaña del recipiente.

5.4 Adición de agua

Se fija la parte superior al recipiente insertando el embudo y agregando agua hasta que aparezca en el cuello. Se quita el embudo y se ajusta el nivel de agua usando la jeringa hasta que la parte inferior del menisco esté al nivel con la marca cero. Se coloca y se aprieta la tapa roscada.

5.5 Agitado

Se invierte y se agita el medidor de aire hasta que el concreto se separe de la base; con el cuello ladeado, se agita y se rueda el medidor de aire hasta que aparentemente el aire haya sido eliminado del concreto. Se coloca el aparato verticalmente, se golpea ligeramente y se deja en reposo hasta que el aire haya subido a la parte superior; se repite la operación hasta que no se observe ninguna caída adicional en la columna de agua.

5.6 Eliminación de espuma

Se quita la tapa roscada cuando se haya eliminado todo el aire del concreto y se le haya permitido subir hacia la parte superior del aparato. Se agrega alcohol isopropílico en pequeñas cantidades, previamente medidas por medio de la copa aforada, para eliminar la masa espumosa de la superficie del agua.

5.7 Lectura

Se hace una lectura directa del líquido en el cuello, leyendo en la parte inferior del menisco y estimando con exactitud de 0,1%.

6 EXPRESIÓN DE LOS RESULTADOS

El contenido de aire del concreto se calcula en porcentaje sumando a la lectura obtenida en el punto 5.7, la cantidad de alcohol utilizado en el punto 5.6.

7 INFORME

El informe debe incluir lo siguiente:

- 7.1 Fecha de realización del ensayo
- 7.2 Número y título de la presente Norma Venezolana COVENIN.
- 7.3 Descripción completa del material ensayado
- 7.4 Contenido de aire, en porcentaje.
- 7.5 Nombre del fabricante del material
- 7.6 Nombre del técnico que realizó en el ensayo.
- 7.7 Observaciones

8 PRECISIÓN Y EXACTITUD

Para todo lo referente a precisión y exactitud del ensayo señalado en esta norma, se aplican los lineamientos establecidos en las Normas Venezolanas COVENIN 2972/1 y COVENIN 2972-2

BIBLIOGRAFÍA

- ASTM C173/C173M-01E1 Standard Test Method for air Content of Freshly Mixed Concrete by the
Volumetric Method

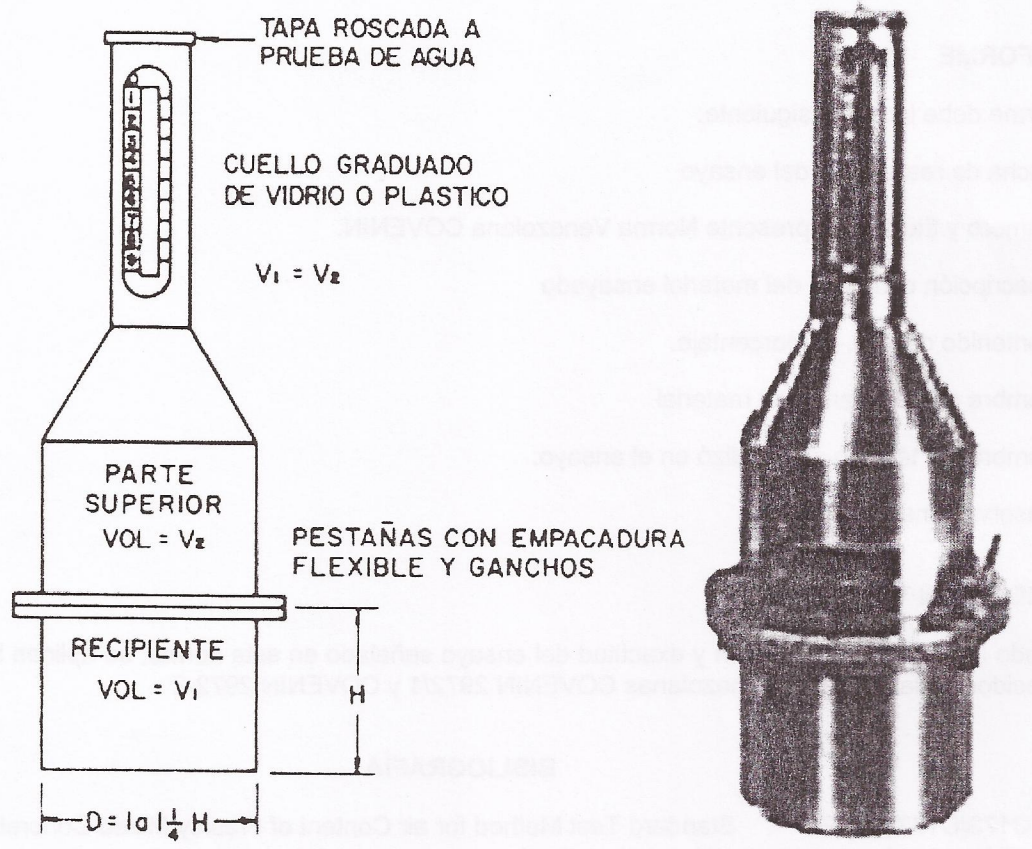


Figura 1 Aparato para medir el contenido de aire en el concreto fresco

**COVENIN
347:2004**

**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:



FONDONORMA

Depósito Legal: IF5552004620774
ICS: 91.100.30

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

Descriptores: concreto, hormigón, contenido de aire