

NORMA VENEZOLANA

COVENIN
356:1994

ADITIVOS QUIMICOS UTILIZADOS EN EL CONCRETO. ESPECIFICACIONES. (4^{ta} REVISION)



Cortesía de :

COVENIN
356:93

NORMA
VENEZOLANA

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 356-93 fue elaborada por el Comité Técnico de Normalización CT3-CONSTRUCCION, y aprobada por la COVENIN en su reunión No 129 de fecha 94-10-19.

En la elaboración de esta norma participaron las siguientes entidades: PREMEX, UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA, M.B.T. DE VENEZUELA, INTESIKA, VENMARCA - MIXTOLISTO, A.V.P.C., TECNOCONCRET, NORDEX, CONCRETERA LOCK JOINT, AVICOPRE, COMITE CT3-CONSTRUCCION



Cortesía de :

**NORMA VENEZOLANA
ADITIVOS QUIMICOS UTILIZADOS EN
EL CONCRETO. ESPECIFICACIONES**

**COVENIN
356:1994
(4ta. Revisión)**

1. OBJETO

Esta Norma Venezolana establece las características mínimas que rigen para los materiales que se usan como aditivos químicos en mezclas de concreto a base de cemento Portland.

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 en base a ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones más recientes de las normas citadas seguidamente."

COVENIN 351:1994 Métodos para ensayar aditivos químicos empleados en concreto.

COVENIN 490: 1994 Métodos de Muestreo de Cementos Hidráulicos.

COVENIN 1753: 87 Estructuras de concreto armado para edificaciones. Análisis y diseño.

COVENIN 2503: 88 Arena normalizada para ensayos de cemento. Requisitos.

3. CLASIFICACION Y DEFINICIONES

Los aditivos se clasifican en:

3.1 TIPO A REDUCTORES DE AGUA

Son aquellos aditivos que reducen al menos un 5% la cantidad de agua de mezclado requerida para producir un concreto de una consistencia igual a la mezcla de referencia, incrementando su resistencia.

3.2 TIPO B RETARDADORES

Son aquellos aditivos que retardan el fraguado del concreto

3.3 TIPO C ACELERADORES

Son aquellos aditivos que aceleran el fraguado y el desarrollo de la resistencia inicial del concreto

3.4 TIPO D REDUCTORES DE AGUA Y RETARDADORES

Son aquellos aditivos que reducen al menos 5% la cantidad de agua de mezclado requerida para producir un concreto de una consistencia igual a la mezcla de referencia, que retardan el fraguado e incrementan su resistencia

3.5 TIPO E REDUCTORES DE AGUA Y ACELERADORES

Son aquellos aditivos que reducen al menos un 5% la cantidad de agua de mezclado requerida para producir un concreto de una consistencia igual a la mezcla de referencia, acelerando el fraguado y el desarrollo de la resistencia inicial y final del mismo.

3.6 TIPO F REDUCTORES DE AGUA DE ALTO RANGO

Son aquellos aditivos que reducen al menos un 15% de agua de mezclado requerida, para producir un concreto de una consistencia igual a la mezcla de referencia, incrementando su resistencia.

3.7 TIPO G REDUCTORES DE AGUA DE ALTO RANGO Y RETARDADORES

Son aquellos aditivos que reducen al menos un 15% de agua de mezclado requerida para producir un concreto de una consistencia igual a la mezcla de referencia, retardando el fraguado e incrementando su resistencia.

3.8 TIPO H REDUCTORES DE AGUA DE ALTO RANGO Y ACELERADORES

Son aquellos aditivos que reducen al menos un 15% la cantidad de agua de mezclado requerida para producir un concreto de una consistencia igual a la mezcla de referencia, acelerando el desarrollo de la resistencia inicial y final del mismo.

4 MATERIALES, DISEÑO Y FABRICACION

4.1 Los materiales a utilizar en la elaboración de la mezcla con un aditivo químico para concreto deben cumplir con lo especificado en los puntos 3.1 al 3.4 de la Norma Venezolana COVENIN 351.

4.2 El fabricante debe expresar por escrito, que el aditivo suministrado es idéntico en todos sus puntos esenciales, incluyendo concentración, de acuerdo a lo especificado en esta Norma (véase Nota 1)

NOTA 1. Siempre que sea posible se deberá hacer los ensayos usando el cemento, agregados y aditivo propuesto para el trabajo específico, de acuerdo a lo especificado en el punto 3.4 de la Norma Venezolana COVENIN 351, porque los efectos específicos producidos por los aditivos químicos pueden variar con las propiedades de los otros ingredientes del concreto.

4.3 El fabricante deberá señalar tanto en el envase, como en la literatura técnico - publicitaria de cada uno de sus productos, la presencia o no de cloruros añadidos (véase Nota 2)

NOTA 2. Los aditivos que contienen cantidades apreciables de cloruro puede producir la corrosión del acero. El cumplimiento de los requisitos especificados en esta norma no constituye una garantía de que el aditivo puede ser utilizado en concreto pretensado o en concreto armado, cuando la corrosión sea particularmente nociva.

El comprador puede exigir al fabricante el aporte de cloruro (% peso cemento) que el aditivo le confiere al concreto; el cual en ningún caso debe superar los requisitos exigidos en la Norma Venezolana COVENIN 1753.

5. REQUISITOS

Un concreto en el cual se use cualquiera de los ocho tipos de aditivos indicados en el capítulo 3, debe cumplir con los requisitos especificados en la tabla 1 (Nota 3), ensayados de acuerdo a la Norma Venezolana COVENIN 351.

5.1 FISICOS Y MECANICOS

5.1.1 Peso específico

El peso específico determinado de acuerdo al punto 7.3 en una muestra (pem) de aditivos líquidos, no debe diferir del peso específico indicado para el producto (pep) en más de un 10% de la diferencia entre el peso específico del producto (pep) y el peso específico del agua destilada a la misma temperatura (pead).

$$(pem - pep) < 0,1 * (pep - pead)$$

5.1.2 Contenido de sólidos por secado al horno

5.1.2.1 Para aditivos líquidos

El contenido de sólidos por secado al horno en la muestra del aditivo (csm) ensayada de acuerdo a los puntos 7.1, no debe variar en más de un 5% del valor especificado para el producto (csp).

$$(csm - csp) / csp < 0,04$$

5.1.2.2 Para aditivos no líquidos

El contenido de sólidos por secado al horno en la muestra del aditivo (csm) ensayada de acuerdo al punto 7.2, no debe variar en más de un 4% del valor especificado por el fabricante (csp).

$$(csm - csp) / csp < 0,04$$

5.1.3 En algunos casos cuando debido a la naturaleza de aditivo, o sea impráctico seguir los procedimientos de ensayo especificados en esta norma para la medición tanto del peso específico como del residuo sólido, se puede especificar otros métodos de ensayo, siempre y cuando estos cumplan con los porcentajes de variabilidad indicados en los puntos 7.1.1.4.2, 7.1.2.5.3, 7.2.4.2 y 7.3.3.

5.2 FUNCIONALES Y MECANICOS

5.2.1 Asentamiento

5.2.2 Contenido de aire

5.2.3 Exudación

Nota: Los requisitos funcionales y mecánicos deben regirse de acuerdo a lo especificado en la tabla 1.

6. INSPECCION Y RECEPCION

Este capítulo está redactado con el criterio de ofrecer una guía al consumidor en la comercialización de lotes aislados, a menos que exista acuerdo previo entre el productor y comprador. La inspección y recepción se debe realizar de acuerdo a lo indicado a continuación:

6.1 LOTE

Es una cantidad específica de un material similar o un conjunto de unidades similares, provenientes de una fuente común.

6.2 MUESTRA

Es una cantidad representativa de un lote, que sirve para obtener la información necesaria que permite apreciar las características de ese lote y así poder tomar una decisión sobre el mismo.

6.2.1 Muestra simple

Es aquella que se obtiene en una sola operación

6.2.2 Muestra compuesta

Es aquella que se obtiene combinando tres o más muestras simples.

6.3 SELECCION DE LA MUESTRA

Se tomará una muestra de un lote de aditivos; debe cumplir con todos los requisitos especificados en esta Norma y estará formada por muestras simples tomadas de suficientes sitios para asegurar que la muestra compuesta sea representativa del lote.

6.3.1 Para aditivos líquidos

Los aditivos deben ser agitados inmediatamente antes del muestreo. Las muestras simples tomadas para ensayos deben contener un volumen de por lo menos 1,00 L que representan no más de 10.000 litros de aditivo almacenado. Se debe tomar un mínimo de tres muestras simples. Las muestras compuestas se prepararán mezclando las muestras simples completamente y se debe muestrear la mezcla resultante para obtener por lo menos 4 litros para los ensayos. Las muestras simples se deben tomar de diferentes sitios bien distribuidos en el volumen que representan (véase Nota 7)

NOTA 7. Las muestras se mezclarán completamente antes del ensayo para asegurar su uniformidad.

6.3.2 Para aditivos no líquidos

Las muestras simples tomadas para ensayos deben representar no más de 2 toneladas de aditivos y deben pesar por lo menos 1 kg. Se deben tomar un mínimo de cuatro muestras simples.

Las muestras compuestas se deben preparar mezclando completamente las muestras simples seleccionadas y se muestrea la mezcla resultante para obtener por lo menos 2,5 kg para la muestra compuesta. Las muestras simples se deben tomar de diferentes sitios bien distribuidos en la masa que representan (véase Nota 7 y Nota 8).

NOTA 8. Cuando así lo recomiende el fabricante, la muestra compuesta de un aditivo no líquido, se disolverá en agua antes del ensayo.

6.3.2.1 Las muestras de aditivos envasados se deben tomar por medio de un tubo muestreador como el descrito en la Norma Venezolana COVENIN 490 (véase Nota 9)

NOTA 9. Los envases que contienen la muestra deben ser impermeables y herméticos

6.4 CRITERIOS DE RECHAZO DE UN LOTE CONSIDERADO

6.4.1 El aditivo debe ser rechazado si no cumple con cualquiera de los requisitos especificados en esta Norma

6.4.2 Después de completar los ensayos un aditivo almacenado en el sitio de manufactura durante más de 6 meses antes de ser embarcado, o un aditivo en almacenamiento local en manos de un vendedor durante más de seis meses, después de completar los ensayos debe ser ensayado de nuevo antes de usarse y debe ser rechazado si no cumple con cualquiera de los requisitos especificados en esta Norma.

6.4.3 Deben ser rechazados aquellos envases que varíen en más del 5% del peso o volumen especificado; si el peso o volumen promedio en cualquier embarque indicado de 50 envases pesados tomados al azar es menor que el especificado, se puede rechazar todo el embarque.

6.4.4 Cuando el aditivo se va a usar en concreto sin aire incorporado, éste debe ser rechazado si el concreto de ensayo que contenga el aditivo tiene un contenido de aire superior al 3%. Cuando el aditivo se va a usar en concreto con aire incorporado, éste debe ser rechazado si el concreto de ensayo que contenga el aditivo tiene un contenido de aire superior al 7%.

7. METODOS DE ENSAYO

7.1 CONTENIDO DE SOLIDOS PARA ADITIVOS LIQUIDOS.

7.1.1 Método A

7.1.1.1 Equipo

7.1.1.1.1 Pesa filtro. Una botella de cristal, con diámetro interior entre 30 mm y 60 mm.

7.1.1.1.2 Horno de secado de circulación forzada o con libre acceso de aire, con control de temperatura.

7.1.1.1.3 Un desecador

7.1.1.1.4 Una pipeta, con precisión de 0,1 ml

7.1.1.1.5 Una balanza analítica con precisión de $\pm 0,1$ mg.

7.1.1.2 Materiales

4 ml de aditivo líquido

25 a 30 g de arena de Ottawa que pasen por los tamices de 841 (N° 20) a 595 (N° 30) (ver Nota 10)

NOTA 10. A los efectos de este ensayo, cuando se disponga de Arena Ottawa, se puede utilizar otra arena normalizada siempre que cumpla con la Norma Venezolana COVENIN 2503.

7.1.1.3 Procedimiento

Se colocan 25 a 30 g de arena en la botella de cristal. Después se coloca la tapa y la botella destapada en el horno de secado y se seca durante 17 horas $\pm 1/4$ a $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ (véase Notas 11 y 12). Se tapa la botella, se coloca en un desecador, se enfría a temperatura ambiente y se pesa redondeando a la milésima de gramo más cercana. Se destapa y usando una pipeta, se distribuyen 4 ml del aditivo líquido sobre la arena.

Se tapa inmediatamente la botella para evitar pérdidas por evaporación y se pesa redondeando a la milésima de gramo más cercana. Se destapa la botella y se coloca junto con la tapa en el horno de secado. Se seca durante 17 horas $\pm 1/4$ a $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$, al final del secado, se tapa la botella y se coloca en un desecador, se deja enfriar a temperatura ambiente y se pesa redondeando a la milésima de gramo más cercana.

NOTA 11. Cuando los laboratorios efectúan este ensayo en forma rutinaria se pueden mantener en los desecadores, botellas de pesado y arena seca para usarla en forma inmediata cuando se vaya a ensayar una muestra.

NOTA 12. Se requiere un control preciso de temperatura y del tiempo de secado para el grado de volatilización de material.

7.1.1.4 Expresión de los resultados

7.1.1.4.1 El contenido de sólidos por secado al horno en aditivos líquidos se calcula por la siguiente fórmula:

Contenido de sólidos por secado al horno

$$(\% \text{ en peso}) = (W5/W3) \times 100$$

Donde:

W1 = peso de la botella tapada, con arena y muestra

W2 = peso de la botella tapada, con arena

W3 = W1 - W2 = peso de la muestra

W4 = peso de la botella tapada, con arena y residuo seco

W5 = W4 - W2 = peso del residuo seco

7.1.1.4.2 Coeficiente de variación

Se ha determinado que con este método, el coeficiente máximo de variación entre laboratorios para la prueba de residuos por secado al horno en aditivos líquidos es 1,25%. Por lo tanto, los resultados de ensayos sobre la misma muestra de aditivo por distintos laboratorios no diferirán en más del 3,5% de su valor promedio. El máximo coeficiente de variación de un mismo laboratorista es de 0,6%. Por lo tanto, los resultados de los ensayos hechos sobre el mismo material por el mismo laboratorista no diferirán en más del 1,7%.

7.2 CONTENIDO DE SÓLIDOS PARA ADITIVOS NO LÍQUIDOS

7.2.1 METODO B

7.2.1.1 Alcance

Este método sirve para determinar la cantidad de material no volátil de aditivos líquidos para concreto.

7.2.1.2 Equipos

7.2.1.2.1 Balanza analítica con apreciación de $\pm 0,1$ mg

7.2.1.2.2. Pesa muestra de aluminio

7.2.1.2.3 Espátula

7.2.1.2.4 Horno de secado de circulación forzada o con libre acceso de aire con control de temperatura

7.2.1.3 Procedimiento

7.2.1.3.1 Se pesa en la balanza analítica con aproximación de $\pm 0,1$ mg en un pesa muestra de aluminio, previamente tarado, una cantidad comprendida entre 0,4 - 0,8 g de muestra.

7.2.1.3.2 Se coloca la muestra ya pesada en la estufa a temperatura de 120°C durante un tiempo de 1 hora.

7.2.1.3.3 Se saca la muestra de la estufa y se deja enfriar durante 2 minutos

7.2.1.3.4 Se pesa nuevamente

7.2.1.4 El porcentaje de sólido (%) se determinará según la siguiente fórmula:

$$\% \text{ SOLIDOS} = \frac{\text{Peso de la muestra seca}}{\text{Peso de la muestra húmeda}} \times 100$$

Todas las determinaciones son por duplicado

7.2.1.5 Expresión de los resultados

7.2.1.5.1 El valor de la desviación estándar (s) para varias determinaciones hechas en laboratorios, no debe ser mayor de 0,66 unidades (UND)

7.2.1.5.2 El valor de repetibilidad (r) se establece en 0,48 unidades (UND), lo cual indica que la diferencia absoluta entre dos determinaciones realizadas en un mismo laboratorio no deben ser mayores a 0,48 unidades (UND) con una confianza del 95%.

7.2.1.5.3 El coeficiente de variación (v) obtenido de varias determinaciones realizadas en el laboratorio no debe exceder del 1%.

7.2.1.5.4 El valor de reproducibilidad (R) queda fijado en 2 unidades (UND), lo cual indica que la diferencia absoluta entre dos laboratorios diferentes no debe ser mayor de 2 unidades (UND) con una confianza de 95%.

El resultado del ensayo debe ser expresado con tres cifras significativas.

7.3 PESO ESPECIFICO PARA ADITIVOS LIQUIDOS

7.3.1 Método del hidrómetro

7.3.1.1 Equipo

7.3.1.1.1 Un hidrómetro, con una apreciación de una milésima y calibrado.

7.3.1.1.2 Un cilindro graduado de 250 ml.

7.3.1.1.3 Un baño de maría que mantenga una temperatura de $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$.

7.3.1.2 Procedimiento

Se coloca la muestra del aditivo a ensayar, en el cilindro graduado (véase Nota 13), se introduce el hidrómetro de

forma que flote libre y no toque las paredes del cilindro. Se coloca el cilindro con la muestra de ensayo y el hidrómetro en el baño de maría con temperatura constante hasta que el cilindro, la muestra y el hidrómetro tenga una temperatura uniforme de $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$. Si la temperatura antes de introducir el hidrómetro es apropiada, en 10 minutos se alcanza el equilibrio

Si la muestra produce espuma, se hacen lecturas continuadas hasta que se obtengan lecturas constantes. Se lee el hidrómetro en la base del menisco redondeando a las 5 milésimas más cercanas.

NOTA 13. Si se produce espuma al colocar la muestra de aditivo en el cilindro, se espera antes de introducir el hidrómetro a que la espuma se disipe o suba a la superficie y pueda ser removida. Se evita que se forme una costra de aditivo en el hidrómetro debido a la evaporación durante el ajuste de la temperatura..

7.2.3 Expresión de los resultados

Según este método, el coeficiente de variación máximo para el ensayo de peso específico para aditivo líquidos, entre distintos laboratorios es de 0,316% por lo tanto, los resultados de la misma muestra de dos laboratorios diferentes no diferirán en más del 0,9% de su promedio, por lo tanto, los resultados de ensayos hechos por un mismo laboratorista sobre la misma muestra de ensayo no diferirán en más del 0,275%

El resultado del ensayo debe ser expresado con tres cifras significativas

7.3.2 Método del Picnómetro.

7.3.2.1 Cálculo

Este método cubre la determinación de la gravedad específica de los líquidos.

7.3.2.2 Equipo

7.3.2.2.1 Balanza semianalítica de 2 kg de capacidad con apreciación de ± 1 mg

7.3.2.2.2 Picnómetro

7.3.2.2.3 Espátula delgada

7.2.3 Procedimiento

7.2.3.1 Se lleva la muestra a 25°C de temperatura, en baño de maría

7.2.3.2 Se tara el picnómetro

7.2.3.3 Se llena el picnómetro con la muestra y se tapa

7.2.3.4 Se pesa de nuevo el picnómetro con la muestra y por diferencia se obtiene el peso de la muestra en el picnómetro

7.2.4 Cálculo

$$\text{GR. Específica} = \frac{\text{Peso de la muestra}}{K}$$

K = Es una constante que se determina con el procedimiento anterior, pero con agua, debido a que la gravedad específica es relativa.

7.2.5 Expresión de los resultados

7.2.5.1 El valor de la desviación estándar para varias determinaciones hechas en el laboratorio, no debe ser mayor de 0,0002 unidades (UND)

7.3.5.2 El valor de la repetibilidad se establece en 0,0005 unidades (UND), el cual indica que la diferencia absoluta entre dos determinaciones realizadas en un mismo laboratorio no deben ser mayores a 0,0005 unidades (UND) con una confianza del 95%.

7.3.5.3 El coeficiente de variación obtenido de varias determinaciones realizadas en un mismo laboratorio, no debe exceder de 0,015%.

7.3.5.4 El valor de reproducibilidad se establece en 0,0030 unidades (UND), lo cual indica que la diferencia absoluta entre dos determinaciones realizadas por laboratorios diferentes no debe ser mayor de 0,0030 unidades (UND) con una confianza del 95%.

El resultado del ensayo se debe expresar con tres cifras significativas.

7.4 DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE CLORURO DE CALCIO EN ADITIVOS LIQUIDOS PARA EL CONCRETO

7.4.1 Principio

Este método cubre la determinación del contenido de cloruro de calcio en aditivos líquidos para concreto, fabricados con cloruro de calcio.

7.4.2 Reactivos

7.4.2.1 Nitrato de plata 0,1 N

7.4.2.2 Cromato de Potasio 0,5 N

7.4.2.3 Cloruro de sodio

7.4.2.4 Agua destilada

7.4.3 Materiales

7.4.3.1 Fiolas de 25 ml

7.4.3.2 Pipetas volumétricas de 2,10 y 25 ml

7.4.3.3 Agitadores magnéticos

7.4.3.4 Plancha de agitación

7.4.3.5 Bureta de 50 ml

7.4.3.6 Balón aforado de 1000 ml

7.4.3.7 Balanza analítica con apreciación de $\pm 0,1$ mg

7.4.4 Procedimiento

7.4.4.1 Se añaden 25 ml de la muestra a un balón aforado de 1000 ml

7.4.4.2 Se diluye a 1 litro con agua destilada

7.4.4.3 Se agregan a tres fioles por separado, 10 ml de la solución anterior

7.4.4.4 Se adicionan 2,0 ml de cromato de potasio (K_2CrO_4) 0,5 N a cada fiola

7.4.4.5 Se titula con una solución de Nitrato de Plata 0,1 N

7.4.5 Cálculos

$$\% \text{CaCl}_2 = \frac{V \times N \times 22,2}{d}$$

Donde:

V = Volumen de Nitrato de plata consumido por la muestra

N = Normalidad del Nitrato de plata

d = Densidad del aditivo evaluado

7.4.6 Expresión de los resultados

7.4.6.1 El valor de la desviación estándar (s) para varias determinaciones hechas en laboratorios, no debe ser mayor de 0,06 unidades (UND)

7.4.6.2 El valor de la repetibilidad (r) se establece en 0,2 unidades (UND), lo cual indica que la diferencia absoluta entre dos determinaciones realizadas en un mismo laboratorio no debe ser mayor a 0,2 unidades (UND) con una confianza del 95%.

7.4.6.3 El coeficiente de variación (v) obtenido de varias determinaciones realizadas en el laboratorio, no debe exceder del 1%.

7.4.6.4 El valor de reproducibilidad (R) queda fijado en 2 unidades (UND), lo cual indica que la diferencia absoluta entre dos laboratorios diferentes no debe ser mayor de 2 unidades (UND) con una confianza de 95%.

El resultado del ensayo debe ser expresado con tres cifras significativas _

8 INFORME

Se debe elaborar un informe que contenga la siguiente información:

8.1 Fecha de realización del ensayo

8.2 Nombre del técnico que realizó el ensayo

8.3 Normas(s) Venezolana(s) COVENIN utilizada(s)

8.4 Resultado de los ensayos especificados en los puntos 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 y los requisitos con los cuales son comparados

8.5 Marca, nombre del fabricante, número del lote, carácter del material y cantidad representada por la muestra del aditivo a ensayar

8.6 La temperatura del ensayo de peso específico.

9 MARCACION Y ALMACENAJE

9.1 MARCACION

El aditivo que se entrega en paquetes o recipientes, debe indicar claramente los siguientes datos:

9.1.1 Razón social del fabricante

9.1.2 Nombre y tipo de aditivos, señalando la presencia o no de cloruros

9.1.3 Cantidad neta en kg o litros

9.1.4 Número del lote

9.1.5 País de origen

9.1.6 Se deberá suministrar la misma información con la fecha de fabricación en los papeles de embarque que acompañan los envíos de aditivos.

9.2 ALMACENAJE

El aditivo debe ser almacenado de forma tal, que permita un acceso fácil para la debida inspección e identificación de cada embarque y en un local que lo proteja debidamente de la humedad y de altas temperaturas.

BIBLIOGRAFIA

ASTM C 494-91 Chemical Admixtures for Concrete, Specifications.

<p>8.1 Fecha de realización del ensayo</p> <p>8.2 Nombre del técnico que realizó el ensayo</p> <p>8.3 Normas(s) Venezolana(s) COVENIN utilizada(s)</p> <p>8.4 Resultado de los ensayos especificados en los puntos 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 y los requisitos con los cuales son comparados</p> <p>8.5 Marca, nombre del fabricante, número del lote, carácter del material y cantidad representada por la muestra del aditivo a ensayar</p>					

TABLA 1
REQUISITOS FISICOS Y MECANICOS

	Tipo A Reductor de agua	Tipo B Retardador	Tipo C Acelerador	Tipo D Reductor de agua y Retar- dador	Tipo E Reductor de agua y Acele- rador
Contenido de agua máximo % del valor de referencia *(COVENIN 351)	95	-	-	95	95
Tiempo de fraguado. Desv. permisible del valor de referencia* en h y min. (COVENIN352)					
Inicial: por lo menos, no más de	- 1:00 antes ni 1:30 después	1:00 después 3:30 después	1:00 antes 3:30 antes	1:00 después 3:30 después	1:00 antes 3:30 antes
Final: Por lo menos, no más de	- 1:00 antes ni 1:30 después	- 3:30 después	1:00 antes -	- 3:30 después	- 1:00 antes
Cambio de longitud, acortamiento máximo (requisitos adicionales) (Nota 4)(COVENIN 346) % del valor de referencia * Aumento del valor de referencia	135 0,010	135 0,010	135 0,010	135 0,010	135 0,010
Factor de durabilidad relativo, mínimo (Nota 5) (COVENIN 1601)	80	80	80	80	80
Resistencia a la compresión (mínimo) % del valor de referencia (Nota 6) (COVENIN 338)					
18 horas	-	-	-	-	-
1 días	-	-	-	-	-
3 días	110	90	125	110	125
7 días	110	90	100	110	110
28 días	100	90	90	100	100
6 meses	100	90	90	100	100
1 año	-	-	-	-	-
Resistencia a la flexión, (mínimo) % del valor de referencia (Nota 6) (COVENIN 340 Y 342)					
3 días	100	90	110	100	100
7 días	100	90	100	100	100
28 días	100	90	90	100	100

Las notas que se citan a continuación son validas tanto para la tabla 1 como para la tabla 2.

* Para efectos de esta norma, el valor de referencia, es el obtenido en la mezcla de concreto sin aditivos químicos y a las edades correspondientes

NOTA 3. En los valores de la tabla se han tomado en cuenta las variaciones normales en los resultados de ensayo

NOTA 4. Requisitos adicionales: El porcentaje de referencia se aplica, cuando el cambio de longitud de referencia es de 0,030% o mayor; el aumento sobre el valor límite de referencia, se aplica cuando el cambio de longitud de referencia es menor de 0,030%

Cortesía de :

NOTA 5. Esto es aplicable solamente cuando el aditivo se va a usar en concreto con aire incorporado; que puede estar sometido a congelación y deshielo estando húmedo

NOTA 6 La resistencia a la compresión y a la flexión de la mezcla de concreto que contiene el aditivo por ensayar; a cualquier edad de ensayo no será menor del 90% de aquella obtenida a cualquier edad anterior de ensayo. El objeto de este límite es asegurar que la resistencia a la compresión o a la flexión del concreto que contiene el aditivo por ensayar no disminuye con la edad

TABLA 2
REQUISITOS FISICOS Y MECANICOS

	Tipo F Reductor de agua de alto rango	Tipo G Reductor de agua de alto rango y retardador	Tipo H Reductor de agua de alto rango y ace- lerador
Fluidez radial (COVENIN 3:2-011)	52	52	52
Contenido de agua máximo % del valor de referencia * (COVENIN 351).	85	85	85
Tiempo de fraguado. Desviación permisible del valor de referencia * en horas y minutos. (COVENIN 352).			
Inicial: por lo menos, no más de	- 1:00 antes ni 1:30 después	1:00 después 3:30 después	1:00 antes 3:30 después
Final: Por lo menos, no más de	- 1:00 antes ni 1:30 después	- 3:30 después	1:00 antes -
Cambio de longitud, acortamiento máximo (requisitos adicionales) (Nota 4) (COVENIN 346) % del valor de referencia * Aumento del valor de referencia	135 0,010	135 0,010	135 0,010
Factor de durabilidad relativo, mínimo (Nota 5) (COVENIN 1601)	80	80	80
Resistencia a la compresión (mínimo) % del valor de referencia (Nota 6) (COVENIN 338)			
18 horas	-	-	130
1 días	140	125	150
3 días	125	125	130
7 días	110	110	115
28 días	110	110	110
6 meses	115	115	100
1 año	115	115	100
Resistencia a la flexión, (mínimo) % del valor de referencia (Nota 6) (COVENIN 340 Y 342)			
3 días	110	110	110
7 días	100	100	100
28 días	100	100	100

Cortesía de :

COVENIN
356:1994

CATEGORIA
C

COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES
MINISTERIO DE FOMENTO
Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12
Telf. 575. 41. 11 Fax: 574. 13. 12
CARACAS

publicación de:



CDU:666.97:620

ISBN: 980 -06 -1372-2

Cualquier traducción o reproducción parcial o total de la presente
Norma deberá ser autorizada por el Ministerio de Fomento

Descriptores: Especificación, aditivos químicos. concreto

Cortesía de :

 **ARQUITECTOS
ROMERO, PEROZO & ASOCIADOS**
www.arquitectosrp.com