

**NORMA  
VENEZOLANA**

---

**COVENIN  
2061:1997**

**PROTECCIÓN CONTRA  
INCENDIOS. MEDIOS DE  
EXTINCIÓN CONTRA  
INCENDIOS. POLVOS**

**(2<sup>da</sup> 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 es una adopción de la norma ISO No. 7202:1987, fue considerada bajo los lineamientos del Comité Técnico de Normalización **CT6 Higiene, Seguridad y Protección** por el Subcomité Técnico **SC2 Prevención y protección contra incendios** y aprobada por la COVENIN en su reunión No. 149 de fecha 1997/11/12.

En la adopción de esta Norma participaron las siguientes entidades: Colegio Nacional de Bomberos, Colegio de Ingenieros de Venezuela, Corporación Venezolana de Guayana, ANFESE, ADESA, Cuerpo de Bomberos del Distrito Federal, FUNSEIN, Petróleos de Venezuela, S.A., Ministerio de Sanidad y Asistencia Social.

**NORMA VENEZOLANA**  
**PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**  
**MEDIOS DE EXTINCIÓN CONTRA INCENDIOS.**  
**POLVOS**

**COVENIN**  
**2061:1997**  
**(2<sup>da</sup> Revisión)**

## INTRODUCCIÓN

Esta Norma Venezolana establece especificaciones para medios de extinción de incendios de uso común. Estas especificaciones son diseñadas para establecer que el medio en cuestión posee al menos un mínimo de capacidad utilizable de extinción de fuego y puede por lo tanto ser vendido razonablemente para propósitos de extinción de fuego.

Los requisitos para medios utilizados en equipos particulares serán el objeto de futuras Normas Venezolanas COVENIN.

Los anexos A y B proveen información y dan recomendaciones sobre el uso de polvos extinguidores, y todos aquellos relacionados con el uso de los mismos deben leerlos cuidadosamente. Sin embargo éstos anexos no forman parte de las especificaciones.

## 1 OBJETO

1.1 Esta Norma Venezolana establece especificaciones para las propiedades químicas y físicas y para el mínimo desempeño en métodos de ensayo definidos para polvos extinguidores de incendios utilizados contra fuegos tipo A, B y C.

1.2 Los polvos extinguidores diseñados específicamente para el control y extinción de fuegos tipo D (metales reactivos) no entran dentro del alcance de esta Norma Venezolana.

**NOTA** - La clasificación de los fuegos está dada en la Norma ISO 3941.

## 2 REFERENCIAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este 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:

ISO 2591 *Prueba de tamizado*

ISO 3130 *Madera - Determinación del contenido de humedad mediante pruebas físicas y mecánicas.*

ISO 3310-1 *Tamices - Requisitos técnicos y ensayos - Parte 1: Tamices de tela de hilo metálico.*

ISO 3941 *Clasificación de los fuegos.*

ISO 4788 *Utensilios de vidrio de laboratorio - Cilindros graduados.*

## 3 DEFINICIONES

Para los propósitos de esta Norma Venezolana, aplican las siguientes definiciones.

**3.1 polvo extinguidor:** Es un medio de extinción compuesto de productos químicos sólidos finamente divididos, con uno o más componentes principales, los cuales se combinan con aditivos para proveerlo de sus características.

**NOTA:** En Norte América y en muchos otros países, el término "polvo seco" se utiliza para denotar agentes extinguidores especiales para fuegos de metales reactivos y el término "agente extinguidor químico seco" se refiere a los medios extinguidores cubiertos por esta Norma Venezolana.

Cuando resulta útil indicar la clase de fuego para la cual un polvo particular se diseñó, se deben agregar letras mayúsculas al término. Las letras utilizadas en esta Norma Venezolana son aquellas definidas en la ISO 3941.

Ejemplo: Polvos "BC" son diseñados para extinguir fuegos clase "B" (líquidos o sólidos licuables) y clase "C" (gases); polvos "ABC" son diseñados para extinguir fuegos clase "A" (sólidos que forman rescoldos incandescentes), "B" y "C".

**3.2 carga:** Para los propósitos de aceptación y verificación de pruebas efectuadas por una autoridad inspectora, una carga de polvo es una carga sencilla de material en el equipo procesador, fabricada homogéneamente por una misma unidad y proceso físico.

**3.3 lote:** Un lote contiene una o más cargas de polvo, de hasta 25 t, fabricadas bajo la misma formulación, mediante el mismo proceso de manufactura y bajo las mismas condiciones ambientales.

**NOTA** - Cualquier cambio sustancial en el personal de producción, proceso de manufactura, fuente de materias primas o cambios en las condiciones ambientales pueden

justificar la identificación de materiales como de diferentes lotes.

**3.4 declaración de características:** Información y datos declarados por el fabricante con relación a las propiedades físicas y químicas del polvo.

## 4 MUESTREO

Las muestras para ensayo de acuerdo con esta Norma Venezolana deben tomarse utilizando un método el cual provea muestras tan representativas como sea posible.

En el caso de un lote, la muestra debe tomarse al azar de una carga, con no menos de 12 kg. de material, para el ensayo de una carga, debe tomarse del contenedor no menos de 5 Kg. seleccionados al azar. Las muestras debidamente identificadas deben almacenarse en recipientes no reactivos, limpios y cerrados.

Para cantidades relativamente pequeñas, un tubo metálico para muestras de 25 mm de longitud debe introducirse hasta el fondo del recipiente de polvo extinguidor en no menos de 5 lugares diferentes.

Además de las mencionadas, el inspector autorizado puede requerir muestras adicionales para ensayos de verificación.

Cuando se toman las muestras y a fin de evitar cualquier riesgo de condensación, es esencial que la temperatura del polvo en su contenedor original no sea menor que la temperatura ambiental del aire. Los recipientes con las muestras no deben abrirse hasta que su temperatura se equilibre con la del aire del laboratorio.

## 5 DECLARACIÓN DE CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS

### 5.1 Generalidades

El fabricante debe declarar, a solicitud, la información y datos descritos en 5.2 a 5.5. El fabricante debe tener datos estadísticas para asegurar que los declarados corresponden con los valores principales del rango inherentes al proceso de manufactura.

**NOTA** - La declaración de características es principalmente para fines de identificación e información y para proveer valores de referencia para los requisitos de tolerancia de 5.2, 5.3 y 5.4, prestándole especial atención a 5.5.

### 5.2 Densidad aparente

La densidad aparente del polvo debe determinarse de acuerdo a 12.1 y su valor debe estar  $\pm 0,10$  g/ml del declarado por el fabricante.

### 5.3 Análisis de granulometría

La cantidad de polvo retenida en el tamiz de 40  $\mu\text{m}$  y en el tamiz de 63  $\mu\text{m}$  no debe diferir del valor declarado en más de  $\pm 10\%$  de la masa total de la muestra y la cantidad retenida en el tamiz de 125  $\mu\text{m}$  no debe diferir del valor declarado en más de  $\pm 5\%$  de la masa total de la muestra, cuando se utiliza el método descrito en 12.2.1 o 12.2.2. Se debe declarar el método utilizado con los resultados.

### 5.4 Contenido químico

El contenido químico declarado del polvo extinguidor no necesita incluir materiales que sean menos del 10% de la masa del mismo. Sin embargo, el contenido químico declarado debe cubrir más del 75% (m/m) de la composición total del polvo extinguidor. La tolerancia permitida no debe exceder de  $\pm 10\%$  del valor declarado para constituyentes que comprendan menos del 50% (m/m) del polvo extinguidor, y  $\pm 5\%$  del valor declarado para constituyentes que correspondan a más del 50% (m/m) del polvo extinguidor.

**NOTA** - Por ejemplo, un constituyente que tenga un valor declarado del 40% tendrá límites de tolerancia de 36% y 44% y un constituyente con un valor declarado de 80% tendrá límites de tolerancia de 76% y 84%.

### 5.5 Toxicidad

Es de suma importancia que, bajo condiciones normales de uso, los diferentes materiales y aditivos utilizados para fabricar polvos extinguidores, deben generalmente ser reconocidos como no tóxicos para los humanos.

## 6 ENSAYOS DE POTENCIAL DE EFECTIVIDAD

### 6.1 Clase A

Polvos extinguidores declarados por el fabricante como efectivos para fuegos clase A deben extinguir el ensayo de fuego descrito en 12.3.2 en dos de tres pruebas.

### 6.2 Clase B

Polvos extinguidores declarados por el fabricante como efectivos para fuegos clase B deben extinguir el ensayo de fuego descrito en 12.3.3 en dos de tres pruebas.

### 6.3 Clase C

Cualquier polvo que cubra los requisitos del punto 6.2 debe, adicionalmente, poseer el potencial para un desempeño adecuado en fuegos clase C.

## 7 PRUEBA DE DESCARGA

Cuando se descarga un extintor tal y como se describe en 12.4, no menos del 85% del polvo se debe descargar.

## 8 RESISTENCIA AL AGLUTINAMIENTO Y A FORMAR TERRONES.

La resistencia del polvo al aglutinamiento y a formar terrones se debe determinar mediante el método descrito en 12.5. La penetración de la aguja debe ser de más de 15 mm.

## 9 REPELENCIA AL AGUA

No debe haber absorción visible de gotas de agua cuando se utiliza el método descrito en 12.6.

## 10 RESISTENCIA A BAJAS TEMPERATURAS

Todo el polvo debe caer al extremo cerrado del tubo de prueba dentro de 5 s. cuando se prueba mediante el método descrito en 12.7

## 11 RIGIDEZ DIELECTRICA

El polvo debe poseer una fuerza dieléctrica no menor de 5 kV, cuando se mide utilizando el método descrito en 12.8.

## 12 MÉTODOS DE ENSAYO

### 12.1 Densidad aparente: (véase 5.2)

Colocar  $(100 \pm 0.1)$  g de polvo en un cilindro graduado de vidrio con tapa de 250 ml, de acuerdo con ISO 4788, de una longitud aproximada de 320 mm y un diámetro interno aproximado de 40 mm. Asegurar la tapa del cilindro. Rotar el cilindro tomándolo por un extremo por 10 revoluciones completas, a aproximadamente 1 revolución cada 2 s. Inmediatamente cuando las 10 revoluciones se completan, colocar el cilindro parado sobre una superficie plana y dejarlo reposar durante 180 s. Leer el volumen ocupado por el polvo. Calcular la densidad a partir de la siguiente ecuación:

$$D = \frac{m}{v}$$

donde: **m** es la masa de polvo (100 g)

**v** es el volumen ocupado por el polvo

## NOTAS:

1 Fenómenos electrostáticos puedan causar dificultades en los ensayos de polvos que contengan estearatos. El problema se reduce mediante el ensayo previo con un polvo siliconizado.

2. Después de largos períodos de almacenaje la densidad aparente puede aumentar.

### 12.2 Ensayo de granulometría: (véase 5.3)

**NOTA** - Los dos métodos descritos en 12.2.1 y 12.2.2 pueden dar resultados ligeramente diferentes.

#### 12.2.1 Método 1

##### 12.2.1.1 Aparato

El aparato debería contar con las siguientes partes:

a) Nido de tamices, con un diámetro de 200 mm y medidas nominales de 125  $\mu$ m, 63  $\mu$ m y 40  $\mu$ m. de acuerdo con ISO 3310-1, una tapa y un recipiente colector, colocadas con el tamiz de 125  $\mu$ m en el tope con la tapa colocada y el tamiz de 40  $\mu$ m en la parte inferior colocado sobre el colector.

b) Equipo agitador de tamices: capaz de mover el arreglo de tamices en una elipse horizontal con un golpeteo desde la base hacia el tope cada noveno paso.

##### 12.2.1.2 Procedimiento

Pesar cuidadosamente  $(20 \pm 0,02)$  g de polvo colocándolos en el tamiz superior. Ensamblar el arreglo de tamices en el equipo agitador y agitar por 10 minutos. Pesar la cantidad de polvo retenido en cada tamiz y reportar como porcentaje acumulativo de la masa original retenida.

#### 12.2.2 Método 2

##### 12.2.2.1 Aparato

El aparato deberá contar con las siguientes partes:

a) Tres tamices como los descritos en 12.2.1.1

b) Mecanismo de tamizado tipo Air-Jet (1) (Surtidor de Aire), el cual provea un flujo de aire desde arriba hacia abajo del tamiz mediante un surtidor de aire reverso con un brazo rotatorio en la parte inferior de los tamices. (véase figura 1).

##### 12.2.2.2 Procedimiento

Efectuar tres pruebas utilizando los tamices 125  $\mu$ m, 63  $\mu$ m y 40  $\mu$ m, uno a la vez. Seguir las instrucciones del fabricante para utilizar el equipo Air-Jet. Utilizar 20 g

de muestra de polvo y tamizar durante 5 minutos. Reportar el porcentaje retenido en cada tamiz.

(1) Un aparato, disponible comercialmente, es el modelo A200 LS fabricado por Alpine AG, 89 Augsburg, P.O. Box 101109, Germany, F.R. Esta información se da para la conveniencia de los usuarios de esta Norma Venezolana y no constituye un endoso de este equipo por COVENIN.

### 12.3 Ensayo de potencial de efectividad

#### 12.3.1 Generalidades

Efectuar las pruebas indicadas en 12.3.2 y 12.3.3 a una temperatura ambiental de no menos de 0 °C y no mas de 30 °C, utilizando 3 kg de polvo extinguidor cargado en un aparato extintor que tenga una capacidad de 3 kg., siguiendo las instrucciones del fabricante. El extintor debe cumplir con la norma nacional correspondiente.

Se deben utilizar extintores de idéntico diseño al probar el mismo polvo en su desempeño ante fuegos clase A (12.3.2) y clase B (12.3.3).

Antes de la prueba, almacene los extintores en su posición normal de operación por no menos de 24 horas a una temperatura de  $(20 \pm 5)$  °C y manténgalos a esta temperatura hasta la prueba.

El operador del extintor debe protegerse contra el calor. Se recomienda el uso de un sombrero con una careta resistente al calor, un chaquetón y guantes de materiales resistentes al calor.

**PRECAUCIÓN** - Se deben tomar precauciones para salvaguardar el bienestar del personal que conduce la prueba contra los riesgos de incendio e inhalación de humo y cualquier otro producto tóxico de la combustión.

#### 12.3.2 Ensayo para fuegos clase A: (véase 6.1)

##### 12.3.2.1 Ubicación y condiciones ambientales

Efectuar el ensayo en una cabina de prueba, protegida contra corrientes de aire, las cuales no impidan el natural desarrollo de la prueba de fuego y la efectiva extinción del mismo.

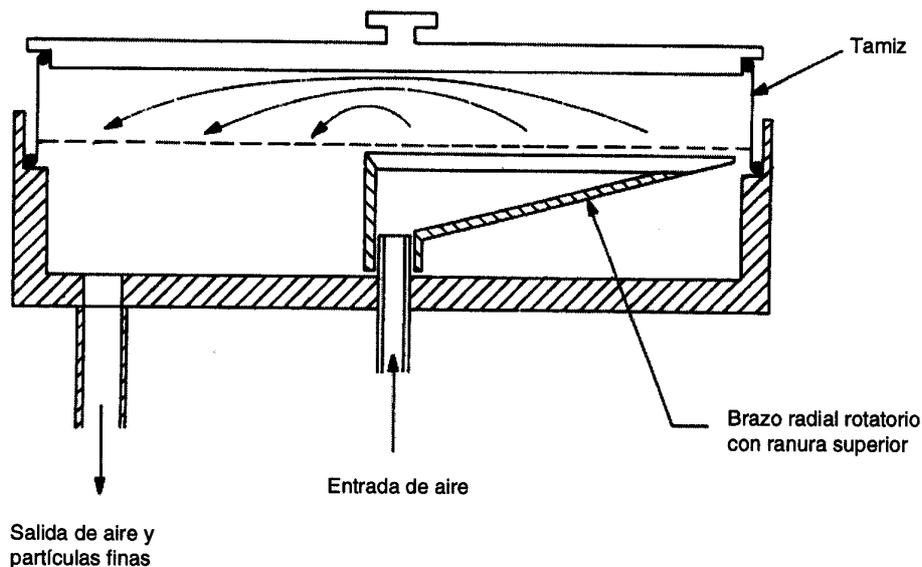


Figura 1. Mecanismo de tamizado tipo Ait-Jet

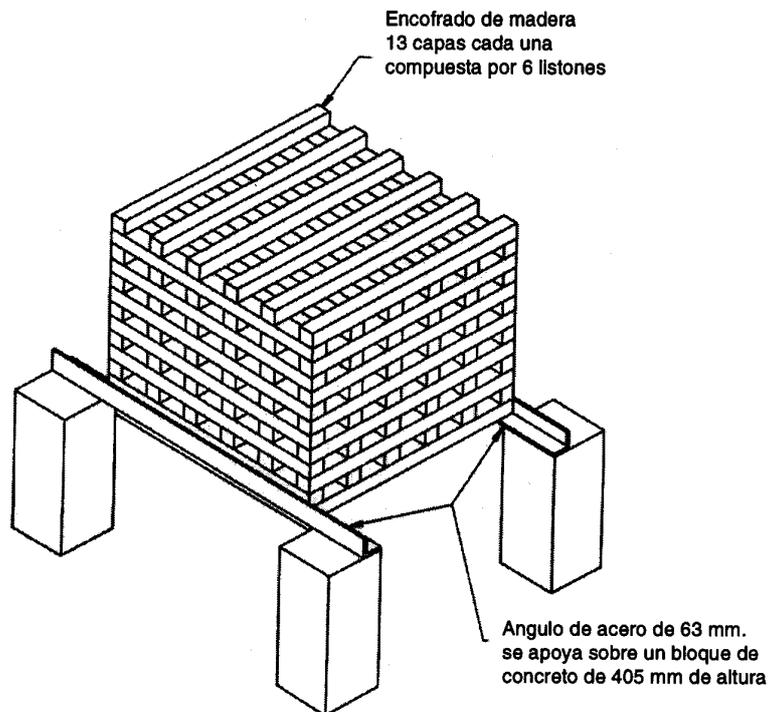
### 12.3.2.2 Equipo para la prueba de fuego

La prueba de fuego debe consistir de un cajón de listones de madera construido sobre dos ángulos de hierro de 63 mm x 38 mm u otros similares y soportes apropiados, colocados sobre bloques de concreto, de forma tal que la altura de los soportes sobre el suelo sea de 405 mm. Los listones que forman los extremos del cajón deben estar engrapados o clavados para proveer resistencia al arreglo.

Utilizar listones de madera de sección cuadrada transversal con lados de  $(38 \pm 3)$  mm,  $(651 \pm 10)$  mm de longitud, con un contenido de humedad del 9% al 13% (m/m) para lo cual se recomienda que estos sean de especies, subespecies o híbridos del genero Pinus, Picea o Abies o de especies Cryptomeria Japonica.

Apilar los listones de madera en 13 capas de 6 listones cada una. Apilar cada capa de listones en ángulo recto con la capa de abajo. Apilar cada listón en cada capa espaciados uniformemente y en forma de cuadrado con lados iguales a la longitud de cada uno. (véase figura 2).

**NOTA** - Determinar el contenido de humedad de los listones utilizando instrumentos disponibles comercialmente los cuales miden la conductividad eléctrica entre agujas insertadas en los listones. Se pueden obtener algunas variaciones en las lecturas debido a variaciones estructurales de la madera y la dirección de las vetas. En caso de dudas, calibrar el instrumento mediante determinación del contenido de humedad de acuerdo con ISO 3130.



**Figura 2. Configuración típica para un ensayo de fuego clase A**

### 12.3.2.3 Encendido

Colocar una bandeja de 686 mm x 686 mm y 102 mm de profundidad, céntrica y simétricamente debajo del cajón de madera. Vaciar 3,8 l de combustible (como se define en 12.3.3.2) en la bandeja. Encender el combustible. Retirar la bandeja una vez que el combustible se ha consumido. Permitir al cajón de listones de madera arder hasta que los listones de la hilera del tope tengan un diámetro no incendiado de 19 mm a 25 mm antes de aplicar el extintor.

### 12.3.2.4 Aplicación del extintor

Aplicar la descarga del extintor para la prueba de fuego, inicialmente hacia el frente y desde una distancia de 1.8 m. Reducir la distancia de ataque y aplicar la descarga hacia el tope, la base, el frente y cada lado pero no la parte posterior del cajón, a voluntad. Mantener todos los mecanismos de control para controlar el flujo de polvo en la posición de máxima descarga.

### 12.3.2.5 Condición para una extinción exitosa

Para que la prueba resulte exitosa, todas las llamas deben extinguirse y el cajón debe quedar en un estado tal que no este sujeto a un proceso de auto-ignición o continúe humeando bajo las condiciones del ensayo por un período de 15 min.

## 12.3.3 Ensayo para fuegos clase B: (véase 6.2)

### 12.3.3.1 Ubicación y condiciones ambientales

La prueba puede efectuarse bajo techo o al aire libre, cuando la velocidad del viento no sea menor de 1 m/s o mayor de 3 m/s.

### 12.3.3.2 Combustible y bandeja de prueba

Usar 55 litros de combustible líquido de hidrocarburos alifáticos que tenga un punto de ebullición inicial no menor de 88 °C y punto de ebullición final no mayor de 105 °C. Usar una bandeja de acero soldado de 2.5 mm de grosor, con un diámetro de 1,48 m y 150 mm de profundidad, que provea un área superficial de combustible de 1,73 m<sup>2</sup>.

### 12.3.3.3 Disposición de la bandeja de prueba

Colocar la base de la bandeja horizontalmente y a nivel del piso. Añadir el combustible. Para obviar los efectos de cualquier distorsión de la bandeja, agregar

combustible adicional de forma que la profundidad mínima en cualquier punto de la bandeja sea de 15 mm, sin embargo, la profundidad en cualquier punto de la periferia no debe exceder 50 mm.

### 12.3.3.4 Aplicación del extintor

Encender el combustible y dejarlo arder libremente por un mínimo de 60 s. Aplicar el extintor al fuego, inicialmente cualquier parte del cuerpo del operador debe estar retirado 1.5 m de la bandeja. El operador puede moverse a cualquier distancia alrededor del fuego para obtener los mejores resultados. Descargar el extintor ya sea continuamente o en sucesivas descargas, a voluntad. En ningún momento puede el operador colocarse sobre o dentro de la bandeja.

### 12.3.3.5 Condiciones para una extinción exitosa

El ensayo resulta exitoso si todas las llamas son extinguidas.

## 12.4 Prueba de descarga: (véase 7)

### 12.4.1 Aparato

#### 12.4.1.1 Extintor de prueba

Debe utilizarse un extintor de las siguientes características:

Capacidad nominal: 2,25 kg

Gas Expelente (CO<sub>2</sub>): 40g

Longitud interna del recipiente: 375 mm

Diámetro interno del recipiente: 90 mm

Diámetro interno de la manguera de descarga: 10 mm

Diámetro de la boquilla de descarga: 4,25 mm

El extintor debe ser como el que se muestra en las figuras 3, 4 y 5.

#### 12.4.1.2 Máquina de impacto

La cual somete al extintor cargado a repetitivos pulsos de choque dejándolo caer desde una altura de (25 ± 1,5) mm sobre una superficie sólida.

La operación de caída debe guiarse y con una aceleración cercana a caída libre.

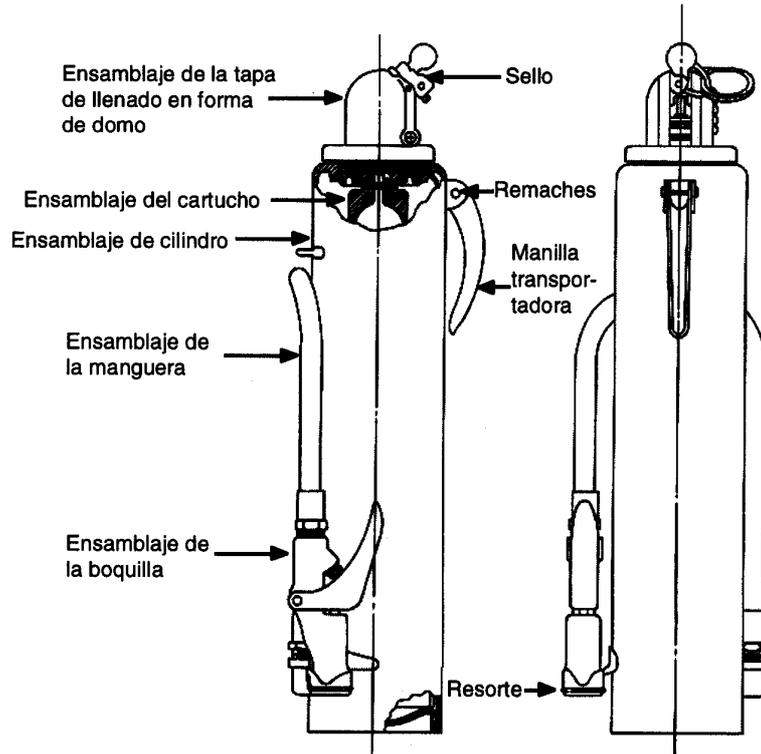


Figura 3. Cartucho extinguidor para empacar el polvo a descargar

Dimensiones en milímetros

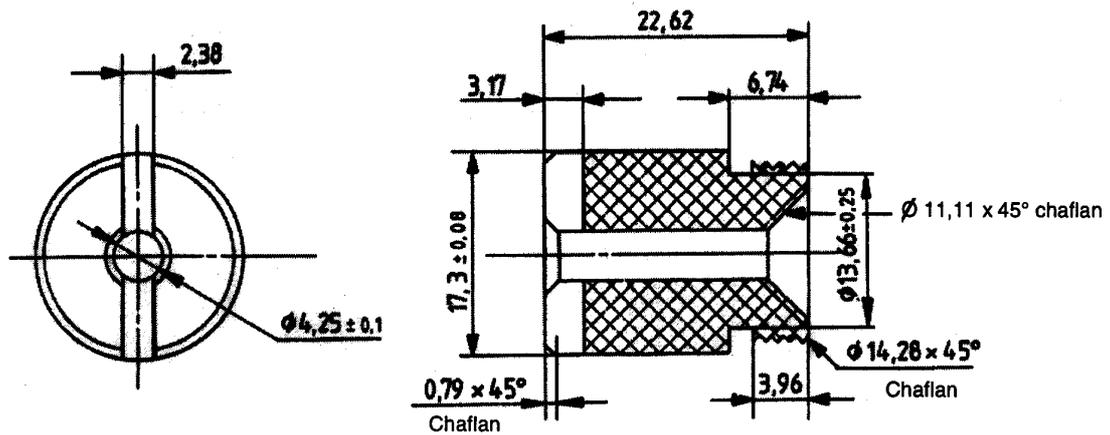
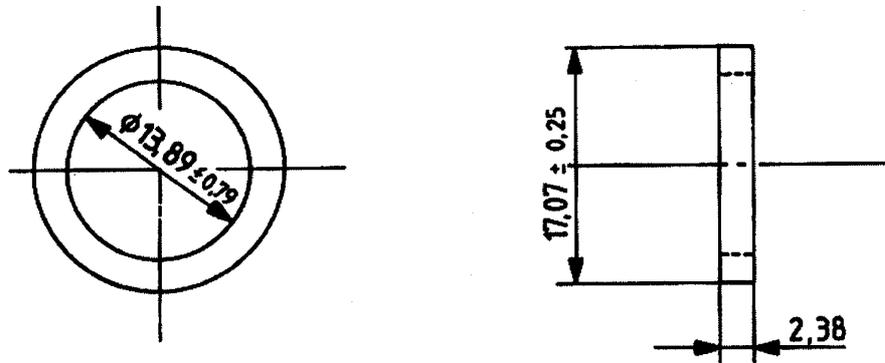


Figura 4. Punta de la boquilla para el cartucho extinguidor ilustrado en la figura 3

Dimensiones en milímetros



Material: Neopreno, Durómetro 50 ± 5

Figura 5. Empacadura de la punta de la boquilla para el cartucho extinguidor ilustrado en la figura 3

#### 12.4.2 Procedimiento

Cargar el extintor con  $2250 \times D \pm 10$  g (la masa inicial,  $m_1$ ) del polvo a probarse, donde D es la densidad del polvo la cual ha sido determinada utilizando el método descrito en 12.1.

Ensamblar el cartucho descargado de CO<sub>2</sub> a la cabeza del extintor, y enrosque apretadamente a la cabeza al extintor. Colocar el extintor en la máquina de impacto (véase 12.4.1.2) y someterlo al impacto a una rata de 25 veces por min por un total de 250 veces (eso es una frecuencia de 0.417 Hz por 10 min.). Después de que la operación de impacto se complete, quitar la cabeza y colocar el extintor en una estufa a  $(49 \pm 1)$  °C por 8 h. Sacar el extintor de la estufa y reemplazar el cartucho de CO<sub>2</sub> vacío por uno lleno con  $(40 \pm 4)$  g de CO<sub>2</sub>, asegurar la cabeza del extintor y romper el cartucho. Después de 5 s para permitir la presurización, descargar el contenido del extintor tan pronto como sea posible. Pesar el extinguidor (para obtener la masa final,  $m_2$ ). El porcentaje de polvo descargado esta dado por la siguiente fórmula:

$$\% = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100$$

donde:  $m_1$  en la masa inicial  
 $m_2$  es la masa final

Reportar la media de tres pruebas como el porcentaje de polvo descargado.

#### 12.5 Ensayo para la resistencia al aglutinamiento y a formar terrones: (véase 8)

##### 12.5.1 Aparato:

El aparato de penetración consiste de un penetrómetro con una aguja en un eje capaz de moverse verticalmente con fricción despreciable y capaz de indicar la profundidad de la penetración cerca de 0.1 mm. La masa del eje debe ser  $(47,5 \pm 0,05)$  g y la masa total del eje y la aguja,  $(50 \pm 0,05)$ g.

La aguja debe ser de acero inoxidable endurecido y templado, de aproximadamente 50 mm de longitud y 1,00 mm a 1,02 mm de diámetro. Simétricamente adelgazada en un extremo en forma de cono afilado en un ángulo entre 8.7° y 9.7° con respecto a la longitud total del cono. El cono debe ser coaxial respecto al cuerpo recto de la aguja. La variación axial total de la intersección entre las superficies cónica y recta no debe exceder 0.2 mm. La punta truncada del cono debe estar dentro de los límites de diámetro de 0,14 mm y 0,16 mm y formar un ángulo con el eje de la aguja dentro de 2°. El extremo de la superficie truncada debe ser puntiagudo y libre de filo. La rugosidad de la superficie del cono truncado debe ser 0.2 μm a 0.3 μm promedio aritmético. La aguja debe estar montada en un casquillo de acero inoxidable, la longitud expuesta debe estar entre 40 mm y 45 mm. El casquillo debe tener  $(3,2 \pm 0,05)$  mm de diámetro y  $(38 \pm 1)$  mm de longitud. La aguja debe estar rígidamente montada sobre el casquillo. La masa del arreglo aguja-casquillo debe ser  $(2,5 \pm 0,05)$ g.

**NOTA** - Un penetrómetro se describe en la norma ISO 2137.

### 12.5.2 Preparación de la muestra

Colocar dos muestras de polvo de 125 g en dos crisoles de níquel de 100 ml de capacidad, 64 mm de altura y 60 mm de diámetro. Someter a vibración en una tamizadora utilizando el soporte hasta que no halla incremento en la densidad, pero en todo caso por no menos de 5 min.

Colocar las muestras en un humidificador de flujo de aire a  $(21 \pm 3)$  °C y 78% de humedad relativa por 24 h, seguidas por 24 h en una estufa de secado a  $(48 \pm 3)$  °C. **NOTA** - Las condiciones de aire estancado que se encuentran en el compartimiento de un desecador con solución saturada puede no proveer resultados consistentes, por lo tanto se deben tomar las precauciones para asegurar la circulación de aire si un desecador se utiliza como humidificador. Un desecador de 250 mm de diámetro con solución saturada de  $\text{NH}_4\text{Cl}$  puede se puede utilizar en esta prueba. Durante el ensayo haga circular aire a 5 l/min. Presaturar el aire previamente burbujéandolo a través de una solución saturada de  $\text{NH}_4\text{Cl}$  e introducirlo en el desecador a través del tubo central, de un diámetro interno de 6 mm, terminando a 20 mm sobre el centro del plato del desecador. Chequear la humedad relativa de la corriente de aire saliente periódicamente, utilizando algún medio conveniente para ello.

### 12.5.3 Procedimiento

Seguir las instrucciones del fabricante para operar el aparato de penetración. Tomar tres medidas de cada una de las dos muestras. Determinar la media y reportar como la penetración.

### 12.6 Prueba de repelencia al agua (véase 9)

Colocar un exceso de polvo en una cápsula de Petri de aproximadamente 70 mm de diámetro. Alisar la superficie utilizando una espátula. En tres lugares diferentes de la superficie de polvo colocar una gota de agua destilada (aproximadamente 0.3 ml). Colocar la cápsula de Petri sobre una solución saturada de cloruro de sodio a  $(20 \pm 5)$  °C (aproximadamente 75% de humedad relativa) en un desecador durante 60 min. Remover la cápsula de Petri del desecador.

Inclinar la cápsula de Petri gradualmente para permitir que las gotas rueden por la superficie. El polvo muestra

una repelencia adecuada al agua por la ausencia de absorción de agua observable a simple vista.

### 12.7 Ensayo de baja temperatura: (véase 10)

Colocar aproximadamente 20 g de polvo en un tubo de ensayo con tapa, limpio y seco, de aproximadamente 20 mm x 150 mm. Colocar el tubo en un congelador a -55 °C por 1h. Retirar el tubo e invertirlo sin remover la tapa. El polvo muestra una adecuada resistencia a las bajas temperaturas cuando todo el polvo cae al extremo cerrado dentro de un lapso de 5 s.

### 12.8 Ensayo de rigidez dieléctrica: (véase 11)

#### 12.8.1 Aparato

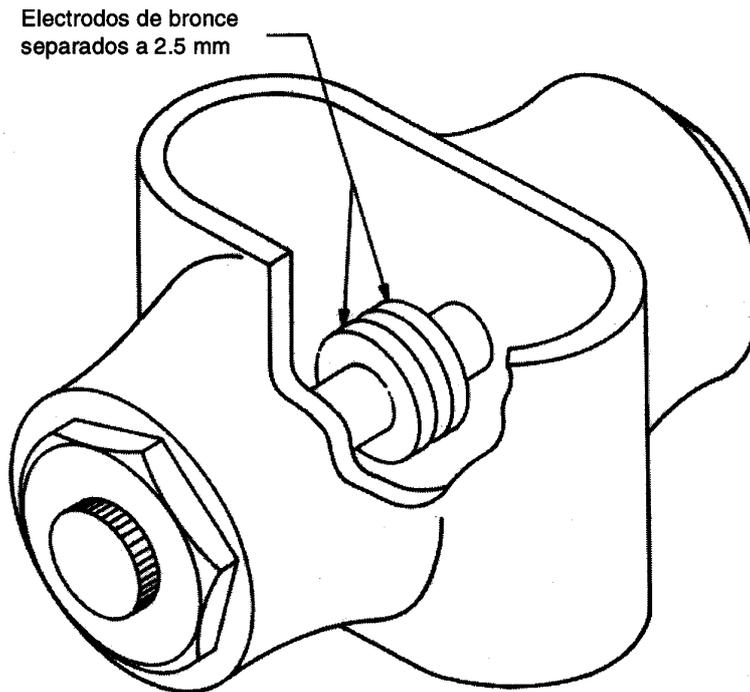
Taza de prueba: generalmente se presenta como se ilustra en la figura 6, está provista de electrodos de caras paralelas montados rígidamente y con ejes coincidiendo en la misma horizontal a menos de 13 mm de cualquier punto de los discos de los electrodos y construidos de un material con alta resistencia dieléctrica y resistente a la absorción de humedad.

La parte superior de la taza no debe estar a menos de 32 mm sobre el tope de los electrodos. El diseño de la taza debe ser tal que permita remover fácilmente los electrodos para pulirlos y limpiarlos, para resistir el procedimiento descrito en 12.8.2 y para permitir un fácil ajuste de la separación de los electrodos. Estos deben ser discos de bronce pulido de 25 mm de diámetro y al menos 3 mm de grosor con bordes rectos. El espacio entre los electrodos debe ser  $(2,5 \pm 0.01)$  mm.

Transformador: Energizado a partir de una fuente disponible de bajo voltaje con un voltaje de salida continuamente variable de mas de 5 kV.

#### 12.8.2 Procedimiento

Llenar la taza de prueba con polvo extinguidor y compactarlo golpeteando 500 veces a una frecuencia de 1 Hz desde una altura de 15 mm. La máquina de impacto descrita en 12.4.1.2 se puede utilizar convenientemente. La taza puede, si de desea, recubrirse con un cobertor de protección durante este procedimiento. Utilizando el transformador, aplicar un potencial eléctrico entre los electrodos, incrementando el potencial a una rata uniforme hasta que ocurra una interrupción como indicativo de una descarga continua cruzando el espacio entre los electrodos. Registrar el voltaje como fuerza de ruptura dieléctrica.



**Figura 6. Taza para el ensayo de conductividad eléctrica**

### 13 MARCACIÓN Y EMPAQUE

Siempre que sea posible, el fabricante o distribuidor debe proveer la siguiente información marcada en cada empaque por separado (o mediante una etiqueta adherida firmemente en cada empaque):

- a) El nombre comercial del producto seguido de las palabras "Polvo extinguidor de incendios".
- b) Una breve exposición, esto es, "De conformidad con la norma COVENIN 2061:1997, adecuado para fuegos clase A, B y C", a fin de indicar la declaración del fabricante de que el producto cumple con esta Norma Venezolana y las clases de fuego para las cuales el producto se recomienda.
- c) El año de fabricación.
- d) Cualquier recomendación esencial sobre las condiciones de almacenaje.
- e) El nombre y dirección de la persona u organismo que acepta total responsabilidad sobre la conformidad del producto con esta Norma Venezolana - Este puede ser el fabricante, distribuidor o suplidor.
- f) La exposición de precauciones "Asegúrese de la compatibilidad entre este producto y el equipo utilizado".

NOTA - Los polvos extinguidores deben almacenarse en recipientes resistentes a la humedad y a los impactos. El fabricante debe asegurar que cada entrega es empacada de tal modo que se preserven las características esenciales al almacenarse y manipularse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

## **ANEXO A**

### **Compatibilidad entre polvos extinguidores y espumas**

Bajo circunstancias similares puede existir incompatibilidad entre polvos extinguidores y espumas. El usuario debe asegurarse de que cualquier combinación de polvo extinguidor y espuma, no cause

pérdida de la eficiencia, debido a una interacción desfavorable del medio seleccionado, cuando se aplican simultánea o sucesivamente.

## **ANEXO B**

### **Conformidad y equivalencia del polvo extinguidor en los equipos**

Esta Norma Venezolana no provee una declaración del comportamiento del polvo extinguidor en un equipo en particular ni tampoco intenta comparar el comportamiento de diferentes polvos extinguidores.

La prueba especificada en 6 solo establece si el polvo extinguidor está o no sobre un mínimo de calidad aceptable y no sugiere que se pueda utilizar para

comparar el potencial de efectividad de diferentes polvos.

Es importante que un polvo que cumpla con los requisitos de esta Norma Venezolana se pruebe para su correcto funcionamiento en el equipo particular en el cual va a utilizarse, tal y como se especifique en la norma nacional apropiada u otra norma.

**COVENIN  
2061:1997**

**CATEGORÍA  
C**

---

**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:**



**FONDONORMA**

**I.C.S: 13.220.10**

**ISBN: 980-06-1991-7**

**RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS**

Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.

---

**Descriptores:** Protección contra incendios, equipos contra incendios, polvos secos extinguidores.