



PROYECTO DE NORMA MEXICANA

PROY-NMX-S-004-SCFI-2010

SEGURIDAD - EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA FUEGO -
MEDIOS EXTINTORES – POLVO QUÍMICO SECO -
REQUISITOS Y MÉTODOS DE PRUEBA



PREFACIO

El presente proyecto de norma mexicana establece las especificaciones mínimas con las que deben cumplir en su desempeño del producto denominado como polvo químico seco para uso en equipos contra incendio, como agente extinguidor de fuegos clase A, B y C; a través de la aplicación de los métodos de prueba correspondientes, así como los requisitos sobre la información y datos que deben declarar los fabricantes.

En la elaboración del presente proyecto de norma mexicana, participaron representantes de las siguientes dependencias, organismos, instituciones y empresas:

KIDDE DE MÉXICO, S.A. DE C.V.
AISHOMEX, A.C.
CANACINTRA Sector Metálico; Normalización.
NEXO, S.C.
SICSA, S.A. DE C.V.



INDICE

1. Objetivo
2. Campo de aplicación
3. Referencias
4. Definiciones
5. Muestreo
6. Mercado, identificación y envase
7. Métodos de prueba
8. Empaque y marcado
9. Organismos de certificación
10. Vigencia
11. Vigilancia
12. Bibliografía
13. Concordancia con normas internacionales



PROYECTO DE NORMA MEXICANA PROY-NMX-S-004-SCFI-2010

SEGURIDAD - EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA FUEGO - MEDIOS EXTINTORES – POLVO QUÍMICO SECO - REQUISITOS Y MÉTODOS DE PRUEBA

0. INTRODUCCIÓN

Esta Norma ha sido elaborada por el Subcomité de Extintores perteneciente al Comité Técnico de Normalización Nacional para Productos de Protección y Seguridad Humana, agrupando a centros de trabajo, fabricantes, proveedores, laboratorios de prueba y autoridad del trabajo.

Esta Norma fue elaborada considerando el polvo químico seco como producto extinguidor para conatos de incendio.

Las disposiciones de la presente Norma se orientan a evaluar el desempeño como agente extinguidor del producto Polvo Químico Seco, respecto al nivel de protección que ofrecerá en el uso de equipos denominados como extintores para fuegos de las clases A, B, C, y no se establecen especificaciones enfocadas a la formulación, proceso de fabricación o materiales utilizados en su elaboración.

1. Objetivo.

Este proyecto de norma proporciona las especificaciones de calidad del producto denominado como polvo químico seco para uso en equipos contra incendio, como agente extinguidor, que dependiendo del resultado de las pruebas de desempeño, podrá determinarse apto para fuegos clase A, B y C; a través de la aplicación de los métodos

de prueba correspondientes, así como los requisitos sobre la información y datos que deben declarar los fabricantes.

2. Campo de aplicación.

Este proyecto de norma rige en todo el territorio nacional y aplica a los fabricantes, importadores y comercializadores de polvos químicos secos para fuegos clase A, B y C.

3. Referencias

Para la correcta interpretación del presente proyecto de norma, deben consultarse las siguientes normas vigentes:

NOM-106-SCFI-2000 Características de diseño y condiciones de uso de la contraseña oficial.

NOM-002-STPS-2000 Condiciones de seguridad-Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.

NOM-018-STPS-2000 Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

NOM-154-SCFI-2005 Equipos contra incendio Extintores- Servicio de Mantenimiento y Recarga.

NOM-157-SCFI-2005 Equipo de protección contra incendio-Extintores como dispositivo de seguridad de uso en vehículos de autotransporte particular, público y de carga en general

NOM-045-SCFI-2000 Instrumentos de medición - Manómetros para extintores.

NOM-Y-4-1981 Fertilizantes-Determinación de fósforo total. Método de fosfomolibdato de quinolina.

4. Definiciones

Para efectos de este proyecto de norma se establecen las definiciones siguientes:



4.1 Polvo químico seco. Medio extinguidor compuesto por productos químicos sólidos finamente divididos con uno o más constituyentes principales que se combinan con aditivos para mejorar sus características que cumplen con las especificaciones de desempeño establecidas en la presente norma.

Cuando es útil indicar la(s) clase(s) de fuego para la(s) que un polvo está diseñado, éstas se indican mediante letras mayúsculas, asociándolas al nombre del agente. Las letras empleadas son las mismas que las definidas en la presente norma.

4.2 Fuego clase A: es aquel que se presenta en material combustible sólido, generalmente de naturaleza orgánica, y que su combustión se realiza normalmente con formación de brasas.

4.3 Fuego clase B: es aquel que se presenta en líquidos y gases combustibles e inflamables

4.4 Fuego clase C: es aquel que involucra aparatos y equipos eléctricos energizados.

4.5 Carga: Para propósitos de pruebas de verificación y aceptación por parte del organismo de certificación, una carga de polvo es una masa única de materiales vertida al equipo de proceso que ha sido homogeneizada y sometida al mismo proceso físico, y que se compone de la cantidad necesaria para efectuar las pruebas.

4.6 Lote: Contiene más de una carga de polvo químico seco fabricadas con la misma formulación, por el mismo fabricante, en el mismo equipo de proceso y en la misma corrida de producción.

4.7 Mercado identificación y envase: Información y datos declarados por el fabricante en relación a su razón social, marca, las propiedades físicas y químicas del producto mismas que se obliga a cumplir al enunciarlas y características de envasado y almacenamiento para su preservación.



- 4.8 Densidad aparente:** es la relación de la masa por unidad de volumen en condiciones específicas.
- 4.9 Densidad de empacado:** es la compactación que adquiere el polvo químico seco para fuegos clase A, B, y C después de haber sido sometido a condiciones de vibración durante su manejo, transporte y almacenamiento, expresada en masa por unidad de volumen.
- 4.10 Organismo de certificación:** son las personas morales que tengan por objeto realizar funciones de certificación y que cuenten con la acreditación y aprobación para certificar el cumplimiento de la presente Norma, según lo establecido por la Ley Federal de Metrología y Normalización.
- 4.11 Extintor probeta:** es el extintor para usarse en todas las pruebas de desempeño y que cumple con todas las especificaciones contempladas en el punto 7.9.6.1.
- 5. Muestreo.** Las muestras se tomarán a efecto de **verificar la declaración del contenido del producto 6.2 inciso e**, Las muestras deberán tomarse empleando un método que garantice su representatividad tanto como sea posible.
- 5.1** Cuando se muestree un lote se deberán tomar una carga suficiente al azar.
- 5.2** Una vez que se complete el volumen mínimo de muestra, el representante del organismo de certificación debe homogenizar la muestra y dividirla en dos partes, una para el análisis y la otra para su resguardo, las cuales deben ser selladas, lacradas e identificadas.
- 5.3** La muestra para análisis será enviada por el organismo de certificación al laboratorio de pruebas aprobado y la muestra



restante la retendrá el interesado para su resguardo como testigo de las muestras tomadas.

5.4 Además de estas muestras la autoridad inspectora puede requerir adicionales para pruebas de verificación.

6. Marcado, identificación y envase

6.1 Marcado y etiquetado. Cada envase de polvo químico seco para fuego A, B, y C debe de llevar impresos en una etiqueta o impresión permanente y visible los datos siguientes:

- a) Denominación del producto y tipos de fuego para los que es apto: polvo químico seco tipo A, B y C;
- b) Nombre o marca comercial registrada, pudiendo aparecer el símbolo del fabricante;
- c) Nombre, denominación o razón social del fabricante y domicilio completo del lugar donde se elabora el producto;
- d) Identificación del lote de fabricación; color y tonalidad del producto; fechas de fabricación y de garantía, así como el número del certificado de conformidad de producto otorgado por el organismo de certificación;
- e) En la etiqueta principal o en etiqueta anexa, las instrucciones para el almacenamiento, manejo y preservación del polvo químico seco, tipo A, B, y C de acuerdo con lo establecido en la presente norma.

6.2 Identificación. Los fabricantes, comercializadores e importadores deben entregar con cada remesa de producto, una copia del certificado emitido por el organismo de certificación y un documento en que se asienten los siguientes datos:

- a) Nombre, dirección y teléfono del fabricante, comercializador o importador, y número de factura en que se ampara la remesa;
- b) Clave de la presente Norma Mexicana, incluyendo contraseña oficial;
- c) Nombre genérico del producto: polvo químico seco tipo; A, B y C;
- d) Nombre o marca comercial del producto;



- e) Declarar Porcentaje de contenido de los ingredientes activos mayoritarios que garanticen la función de desempeño de extinción.
- f) Identificación del lote de fabricación, color y tonalidad de acuerdo a lo establecido por el fabricante, fecha de fabricación y garantía del producto;
- g) Total de producto que ampara la remesa, en kilogramos.

6.3 Envase. Los fabricantes, comercializadores e importadores deben envasar el polvo químico seco tipo A, B y C en recipientes de materiales que no reaccionen con el producto, ni alteren sus propiedades físicas y químicas, y que además sean impermeables y resistentes para soportar satisfactoriamente su manejo, de acuerdo a lo establecido en el Apéndice A.

6.4 El fabricante debe llevar a cabo mediciones estadísticas para asegurar que los valores declarados corresponden a la media del rango de valores inherente al proceso de manufactura.

6.5 Sera obligación del prestador de servicio el trasladar la información relevante de marca y contenido del ingrediente activo extinguidor del polvo químico seco adosado en una etiqueta al extintor.

7. Métodos de prueba

7.1 Densidad aparente

Se debe determinar la densidad aparente del polvo de acuerdo con lo descrito en 7.7 La densidad aparente debe estar dentro del rango del valor declarado por el fabricante $\pm 0,07\text{g/cm}^3$. Esta prueba sirve para garantizar que la capacidad nominal en kg, del extintor se satisface. Adicionalmente el aseguramiento de la correcta proporción del propelente.

7.1.2 Distribución de tamaño de partícula. Al aplicarse los métodos descritos en 7.8.1. la cantidad retenida en los tamices correspondientes a las mallas número 200, 325 U.S. Std. no debe salir del rango formado por el valor declarado por el fabricante $\pm 10\%$ de la masa total de la muestra; por su parte, la cantidad retenida en el tamiz de la malla número 100 U.S. Std. no debe diferir del valor declarado por el fabricante en $\pm 5\%$ de la masa total de la muestra. Se debe declarar el método utilizado junto con el reporte de los resultados.



7.1.3 Contenido químico La declaración del contenido químico del polvo extintor no requiere incluir aquéllos constituyentes que representen menos del 10% de la masa total del polvo. Sin embargo, la declaración del contenido químico debe cubrir al menos el 75% (*m/m*) de la composición total del agente. Las tolerancias permisibles no deben exceder en $\pm 10\%$ del valor declarado de aquéllos ingredientes que representan menos del 50% (*m/m*) del polvo extintor y $\pm 5\%$ de los ingredientes cuyo contenido represente más del 50% (*m/m*) del agente.
NOTA – Ejemplo, un constituyente cuyo valor declarado sea 40%, tendrá como límites de tolerancia 36% y 44%, mientras que un ingrediente cuyo valor declarado sea de 80%, tendrá límites de tolerancia entre 76% y 84%.

7.1.4 Toxicidad Bajo las condiciones normales de uso, los distintos materiales y aditivos utilizados para producir el polvo químico seco serán reconocidos de manera general como no tóxicos para los humanos.

7.2. Desempeño en pruebas de extinción

7.2.1 Clase A Los polvos químicos secos que sean declarados por su fabricante, importador o comercializador, como aptos para los fuegos clase A deben extinguir la prueba descrita en 7.9.1 en una serie de al menos 2 de 3 pruebas. (En esta prueba nos referimos a lo descrito en las pruebas de la norma ISO 7165. Cribas 2.A)

7.2.2 Clase B Los polvos químicos secos que sean declarados por su fabricante, importador o comercializador como aptos para los fuegos clase B deben extinguir la prueba descrita en 7.9.4 en una serie de al menos 2 de 3 pruebas. (En esta prueba nos referimos a lo descrito en las pruebas de la norma ISO 7165. Cribas 55.B)

7.2.3 Clase C Esta prueba se apega a lo descrito por la prueba de rigidez dieléctrica enunciada en el punto 7.9.9 de la presente norma, cumpliendo al menos con el valor indicado en el punto 7.6

7.3 Desempeño a la descarga Cuando se descargue el extintor probeta de acuerdo con lo descrito en 7.9.6, debe expelerse al menos el 85% de la



masa total de polvo, especificándose el tiempo de descarga del extintor probeta.

7.4. Resistencia a la compactación y el apelmazamiento Se debe determinar la resistencia del polvo químico seco a la compactación y el apelmazamiento utilizando el método especificado en 7.9.7. La penetración de la aguja debe ser mayor a 15 mm.

7.5. Repelencia al agua No debe registrarse absorción visible de gotas de agua por parte del polvo químico seco, cuando éste sea probado por medio del método especificado en el punto 7.9.8

7.6 Valor de rigidez dieléctrica El polvo químico seco debe tener una resistencia dieléctrica de al menos 5000 V, al ser evaluado de acuerdo con el método especificado en 7.9.9

7.7. Densidad aparente (ver 7.1) Coloque $100 \pm 0,1$ g de polvo químico seco en una probeta graduada de vidrio con tapón esmerilado de 250 mL limpia y seca, que tenga una altura aproximada de 320 mm y un diámetro interno aproximado de 40 mm. Coloque el tapón en la probeta. Gire la probeta de arriba hacia abajo y viceversa hasta hacer 10 revoluciones completas, a una velocidad aproximada de 1 revolución cada 2 s. Inmediatamente después de que se haya completado la décima revolución, coloque la probeta en posición vertical sobre una superficie plana y horizontal y deje que el polvo se asiente por 180 s. Lea el volumen ocupado por el polvo. Calcule la densidad aparente ρ_b a partir de la siguiente ecuación:

$$\rho_b = m / V$$

donde

***m* es la masa de polvo (por ejemplo 100 g)**

***V* es el volumen ocupado por el polvo, mL**

NOTAS

- 1 Fenómenos electrostáticos pueden causar dificultad para probar polvos. El problema se reduce probando primero un polvo siliconizado.
- 2 Después de largos tiempos de almacenamiento la densidad aparente puede incrementarse.

7.8. Distribución de tamaño de partícula (ver 7.1.2)



7.8.1 Método 1

7.8.2 Aparato El aparato comprende los siguientes elementos:

a) **Pila de mallas** de diámetro nominal de 200 mm y aberturas nominales de 125 μm , 63 μm y 40 μm , (referencia de acuerdo con ISO 3310-1) tapa y charola de fondo; la malla de 125 μm debe estar en la parte superior (cubierta por la tapa) y la malla de 40 μm en la parte inferior (con la charola colectora debajo de ella).

b) **Dispositivo de cribado** capaz de mover la pila de mallas en un movimiento horizontal elipsoidal y un impacto vertical de arriba hacia abajo cada noveno ciclo.

7.8.2.1 Procedimiento Pesar con un a precisión de $\pm 0,02$ g aproximadamente 20 g de polvo químico seco y colóquelo en la malla superior. Ensamble en el dispositivo de cribado y agite por 10 minutos. Pese la cantidad de polvo retenida en cada malla y reporte como porcentaje acumulado de la masa original.

7.9 General para pruebas. Efectúe las pruebas descritas en 7.9.1 y 7.9.4 a temperatura ambiente mayor a 0 °C y menor a 30 °C empleando un extintor probeta, de **3 kg** cargado con polvo químico seco a su capacidad nominal y siguiendo el procedimiento recomendado por el fabricante del equipo.

Utilice extintores probeta de idéntico diseño al momento de probar el desempeño de un mismo polvo químico seco en los fuegos clase A (7.9.1) y clase B (7.9.4).

Antes de efectuar las pruebas acondicione los extintores en su posición normal de operación por al menos 24 horas a una temperatura de 20 ± 5 °C y mantenga a esta temperatura hasta el momento de efectuar dichas pruebas. Quien opere el extintor debe protegerse contra el calor. Se recomienda que el equipo de seguridad incluya casco, careta, chaqueta y guantes resistentes al calor.

PRECAUCIÓN – Es necesario tomar la precauciones necesarias para salvaguardar la integridad del personal que realiza las pruebas contra los riesgos de fuego e inhalación de humo y sustancias tóxicas producto de la combustión.

7.9.1 Pruebas para fuego de la clase A (ver 4.2)



- 7.9.1.2 Condiciones generales de pruebas para fuegos clase A.** Se deben llevar a cabo en una instalación bajo techo, libre de corrientes de aire, que aseguren el suministro de oxígeno y la visibilidad durante la duración de las pruebas. Éstas deben ser llevadas a cabo por personal experimentado que porte equipo adecuado contra el fuego.
- 7.9.1.3.** El extintor probeta utilizado durante las pruebas, que debe contener el agente a evaluar en los fuegos clase A cargado a su capacidad nominal, se mantendrá bajo condiciones de flujo continuo y en posición de máxima descarga hasta extinguir la criba descrita abajo. Una prueba se considera exitosa cuando se apagan las flamas y se alcanza un estado de no re-ignición ni presencia continua de brasas por 15 minutos. Para considerar válida la calificación en fuegos clase A, al menos dos extintores probeta de una serie de tres deben apagar la criba descrita. En ningún caso se deberán probar más de seis extintores probeta iguales seguidos para lograr la calificación.
- 7.9.2 Prueba de criba para fuegos clase A.** El material combustible utilizado para las pruebas de fuego clase A, será una criba de madera; Se deben emplear tramos de madera de especies, sub-especies o híbridos del género Pino, en tramos de área transversal nominal de 38 x 38 mm. La madera debe haber recibido un tratamiento de secado para contener un nivel de humedad entre 9 y 13%, el cual se determinará antes de la prueba por medio de un equipo portátil que cumpla con los requisitos de la norma ASTM D4444.

La configuración general y el soporte de una criba típica se ilustran en la Figura 1. Las capas alternadas consisten de tramos de tamaño específico colocados en ángulo recto uno respecto al otro. Los tramos de cada capa se deben espaciar uniformemente hasta formar un cuadro cuyo lado es igual a la longitud de los tramos individuales. Las dimensiones de la criba de prueba se muestran en la Tabla 1

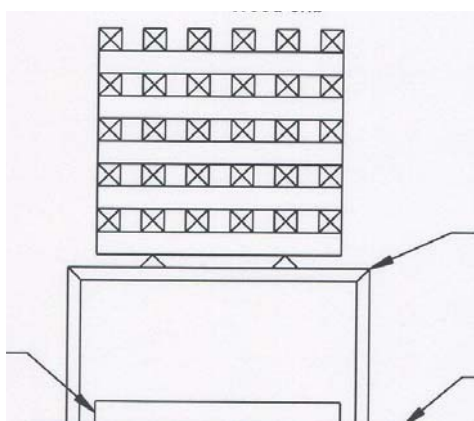


Figura 1. Criba de madera

Identificación de la criba	Número de tramos de madera	Tamaño y longitud nominal de los tramos (mm)	Arreglo de los tramos en la criba
2-A	112	38 X 38 X 635 Soporte	16 capas de 7 tramos cada una

Tabla 1. Charola Construcción de la criba

7.9.3 Construcción de la criba. La criba se coloca sobre un soporte metálico de ángulo de hierro, a una altura de 400 mm sobre el suelo. Los tramos de madera que se encuentran en los extremos de la criba se pueden engrapar o clavar para proveer la resistencia necesaria al momento de que reciban la descarga del extintor.

La ignición de la criba se lleva a cabo con la ayuda de una charola metálica de 535 x 535 x 100 mm que contiene una capa de alrededor de 25 mm de agua y 2.0 litros de heptano grado

comercial como el utilizado para las pruebas clase B. La charola se coloca en forma simétrica por debajo de la criba.

7.9.3.1 Procedimiento. El combustible debe consumirse en su totalidad. La criba deberá ser atacada cuando se estime que su masa original se ha reducido en un 45%, lo cual sucede normalmente entre los 6 y 8 minutos de estar encendida. Se elige una de las caras como la frontal y desde una distancia aproximada de 1.8 m de ella se comienza el ataque. A partir de ahí el operador puede reducir la distancia y dirigir la descarga tanto a los lados, como a la parte superior e inferior de la criba; la parte posterior de ésta no debe tocarse. Deberá mantenerse un flujo continuo hasta que se haya logrado una extinción completa.

Durante la prueba se deben observar y registrar los siguientes datos:

- . Tiempo de combustión del heptano
- . Tiempo de inicio de la descarga del extintor probeta
- . Tiempo en el que se logra la extinción completa
- . Tiempo en que se termina la descarga efectiva de polvo
- . Velocidad del viento y condiciones climáticas, si es aplicable

Cuando se logre la extinción completa, se deben registrar también observaciones acerca de la presencia y localización de brazas y el incremento o decremento en la combustión de dichas brazas hasta que se presente reignición o extinción completa dentro de un periodo de 15 minutos posteriores a la descarga. En caso de reignición, se debe registrar el momento en que se presentó.

7.9.4 Pruebas para fuego de la clase B (ver 4.3)

7.9.4.1. Condiciones generales de pruebas para fuegos clase B. Se deben llevar a cabo al aire libre, en condiciones de brisa estable (5 a 13 km/h), con rachas no mayores a 16 km/h y sin precipitación pluvial.

Las pruebas deben ser efectuadas por personal experimentado que porte equipo adecuado contra el fuego.

7.9.4.2 El extintor probeta utilizado durante las pruebas, que debe contener el agente a evaluar en los fuegos clase B cargado a su capacidad nominal, se mantendrá bajo condiciones de flujo continuo y en posición de máxima descarga hasta extinguir el fuego de la charola descrita abajo. Una prueba se considera exitosa cuando se apagan las flamas y no se presenta reignición. Para considerar válida la calificación en fuegos clase B, a lo menos dos extintores probeta de una serie de tres deben apagar la criba descrita. En ningún caso se deberán probar más de seis extintores probeta iguales seguidos para lograr la calificación.

7.9.5 Prueba en charola con líquido inflamable para fuegos clase B. Utilice 55 litros de líquido combustible, el cual debe ser un hidrocarburo (heptano); emplee una charola metálica circular soldada de 2,5 mm de espesor, 1,48 m de diámetro y 150 mm de profundidad, proporcionando un área de superficie de 1,73 m². El arreglo típico de la charola se muestra en la Figura 2, mientras que sus dimensiones se especifican en la tabla 2.

Figura 2. Charola metálica para pruebas en fuegos clase B

Identificación de la charola	Tiempo mínimo de descarga extintor probeta (s)	Charola Superficie del área de fuego (m ²)	Charola Espesor mínimo de la placa de acero (mm)	Charola Garganta interna profundidad (mm)	Charola Diámetro (mm)	Volumen ¹ del líquido con heptano comercial (l)
55B	10	1,73	2,5	150 + -5	1,480 + -15	55

Tabla 2. Dimensiones de la charola

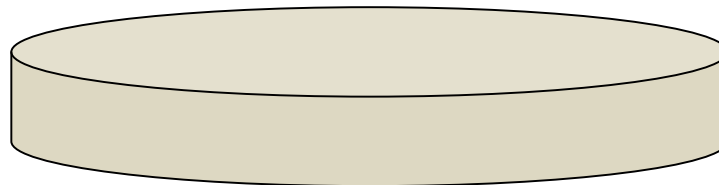


Figura 2. Charola metálica para pruebas en fuegos clase B

7.9.5.1 Colocación de la charola. Ubique la charola lejos de paredes u obstrucciones que dificulten el ataque desde cualquier lado; coloque la base de la charola en posición horizontal y nivele con respecto al terreno circundante. Con el fin de amortiguar los efectos de cualquier distorsión de la charola, agregue combustible adicional de tal forma que haya al menos 15 mm de profundidad en cualquier punto, sin exceder los 50 mm en la periferia de la charola. El terreno debe ser plano alrededor de la charola en una franja de al menos 1.9 m alrededor del perímetro de ésta y estar libre de pasto, cultivo, plantas y cualquier otro material combustible.

La superficie de la capa de heptano grado comercial debe estar a 140 ± 10 mm por debajo de la orilla de la charola, lo cual se logrará agregando agua tanto como sea necesario.

7.9.5.2 Procedimiento. Para realizar la prueba, una vez encendido el heptano de la charola permita que se consuma libremente por 60 segundos antes de intentar atacar el fuego con el extintor probeta.

La técnica de ataque se deberá adaptar a las características de descarga del extintor probeta y a las condiciones de viento; Aplique el polvo al fuego a una distancia inicial de 1,5 m. con respecto al borde de la charola. El operador puede moverse alrededor de la charola con el fin de obtener los mejores resultados. La descarga del extintor puede hacerse de manera continua o intermitente, según se desee, en ningún momento el operador puede pisar el borde o entrar en la charola



Durante las pruebas se deben observar y registrar los siguientes datos:

- . Tiempo de aplicación del extintor probeta
- . Duración de la descarga del extintor probeta
- . Tiempo en el que se logra la extinción
- . Velocidad del viento y condiciones climáticas

7.9.5.3. Condición para extinción exitosa. La prueba se considera exitosa si se extinguen completamente las flamas.

7.9.6 Prueba de desempeño a la descarga (ver 7.3)

7.9.6.1 Aparato

7.9.6.2 Extintor probeta de presión contenida

Se debe utilizar como probeta un extintor metálico con las siguientes

Características:

Dimensiones:

Capacidad nominal: 3,0 kg de PQS

Cargado en prueba clase A, a su capacidad nominal

En prueba clase B, cargue 2,25 kg,

Tanque: (ver figura 3)

Capacidad real: 4,000 cm³ + - 10%

Diámetro interior del contenedor: 98.42 mm. + - 3%

Longitud interna del contenedor: 400 mm. + - 10%

Válvula de descarga de metal compatible en el roscado con el contenedor

Tipo: de presión permanente.

Manguera: flexible

Diámetro interior: 11.0 mm. +- 2.0 mm.

Longitud total: 450 mm.+ - 10%

Boquilla de descarga: metálica acoplada a la manguera



Diámetro máximo: 4.76 mm.
Tiempo de descarga total: 9 segundos + -1 segundo
Gas inerte impulsor: Nitrógeno
Presión de operación 1,7 MPa. + - 0,2 MPa.
El extintor probeta debe ser como el que se muestra en fig. 3.

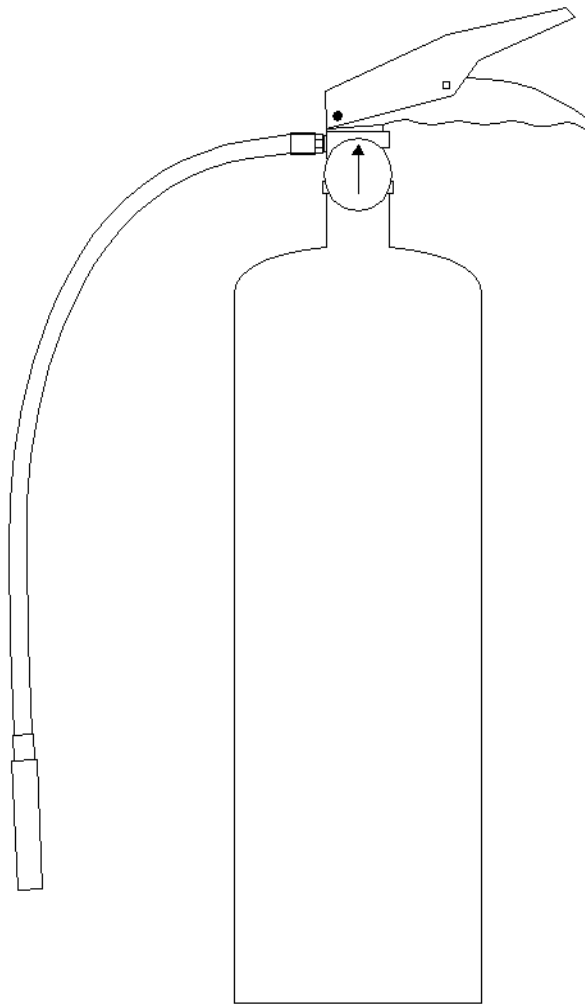


Figura 3. Extintor Probeta

7.9.6.3 Máquina de impacto que transmita al extintor probeta cargado, pulsos de choque repetitivos a través de dejarlo caer de una altura de $25 \pm 1,5$ mm sobre una superficie sólida. La operación de caída debe guiarse y proporcionar una aceleración similar a la de la gravedad (caída libre) (NOM-257-SCFI) ver figura 4.

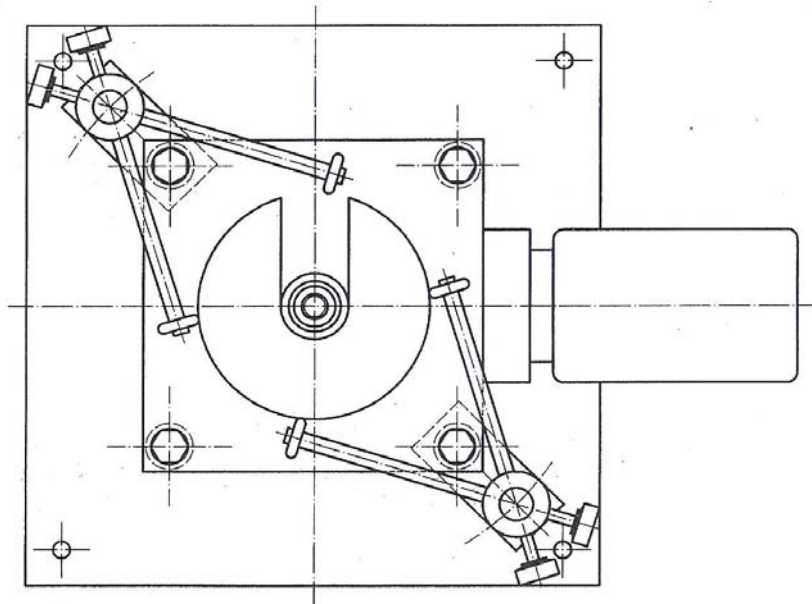


Figura 4. Máquina de impacto.



7.9.6.4 Procedimiento Cargue el extintor probeta con 3,0 kg, \pm 10 g (masa inicial m_1) de polvo químico seco de prueba, en donde ρ_b es la densidad aparente del agente, determinada por medio del método especificado en 7.7. Coloque el extintor probeta en la máquina (ver 7.9.6.3.) y sométalo a impacto a una frecuencia de 60 golpes por minuto, para un total de 500 golpes. Después de completada la operación de impacto, afloje los tornillos del cabezal y coloque el extintor probeta en una estufa de acondicionamiento a 49 ± 1 °C por 8 horas.

Saque el extintor probeta de la estufa. Pese el extintor probeta (para obtener la masa final m_2).

El porcentaje de polvo descargado se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$(m_1 - m_2) \times 100 / m_1$$

Donde:

m_1 es la masa inicial

m_2 es la masa final

Reporte la media de tres pruebas como porcentaje de polvo químico seco descargado.

7.9.7 Prueba de resistencia a la compactación y el apelmazamiento

7.9.7.1 Aparato El aparato de penetración consiste en un penetrómetro con una aguja en un soporte (huso) capaz de moverse verticalmente sin fricción apreciable y de indicar la profundidad de la penetración con una precisión de 0,1 mm. La masa de la aguja debe ser de $47,5 \pm 0,05$ g y la masa total de la aguja con el ensamble del huso de $50,0 \pm 0,05$ g.

La aguja debe ser de acero inoxidable endurecido y atemperado. Debe tener aproximadamente 50 mm de longitud y entre 1,00 y 1,02 mm de diámetro. Debe terminar en punta en uno de los extremos y ésta debe tener la forma de cono truncado con un ángulo entre 8.7° y 9.7° en toda la longitud de éste. El cono debe ser coaxial en relación con la parte recta del cuerpo de la aguja. La variación axial total de la intersección entre las superficies cónica y recta no deberá exceder 0,2 mm. El extremo truncado del cono debe tener un diámetro entre 0,14 y 0,16 mm y formar un ángulo recto con respecto al eje de la aguja con una variación máxima de 2° . La superficie del extremo truncado de la punta debe ser recta y libre de imperfecciones. La altura de la superficie



rugosa del cono truncado deberá ser como máximo de 0,2 a 0,3 μm en promedio.

La aguja debe estar montada sobre una férula de acero inoxidable de manera que la longitud expuesta sea de 40 a 45 mm. La férula debe tener $3,2 \pm 0,05$ mm de diámetro y 38 ± 1 mm de longitud. La aguja deberá estar montada rígidamente sobre la férula para evitar que ésta se mueva o deslice durante la prueba. La masa del ensamble de la férula debe ser de $2,50 \pm 0,05$ g.

NOTA – La norma ISO 2137 describe un penetrómetro adecuado.

7.9.7.2 Preparación de la muestra Coloque dos muestras de polvo químico seco 125 g cada una en sendos crisoles de 100 mL de capacidad, 64 mm de altura y 60 mm de diámetro en el cuello. Sométalo a vibración por medio del equipo tamizador empleando un soporte apropiado hasta que no se incremente más la densidad aparente y en cualquier caso por no menos de 5 minutos.

Coloque las muestras en un desecador a 21 ± 3 °C y 78% de humedad relativa por 24 horas, seguido de un acondicionamiento en una estufa de secado a 48 ± 3 °C por 24 horas.

7.9.7.3 Procedimiento Siga las instrucciones del fabricante para operar el penetrómetro. Tome tres lecturas en cada una de dos muestras. Determine la media y reporte como valor de penetración.

7.9.8 Prueba de repelencia al agua (ver cláusula 9) Coloque un exceso de polvo en una caja de Petri de aproximadamente 70 mm de diámetro.

Enrace la superficie empleando una espátula. Coloque tres gotas de agua destilada (aproximadamente 0,3 mL) en igual número de lugares de distintas áreas de la superficie de polvo. Coloque cuidadosamente la caja de Petri en un desecador que contenga disolución saturada de cloruro de amonio a 20 ± 5 °C (lo que produce aproximadamente 75% de humedad relativa) por 60 minutos. Transcurrido el tiempo saque la caja del desecador.

Incline suavemente la caja hasta lograr que las gotas rueden y caigan fuera de ella. Se identifica una adecuada repelencia al agua cuando visualmente no se aprecia absorción de agua en las zonas donde se encontraban las gotas.



7.9.9 Determinación de la rigidez dieléctrica

7.9.9.1 Objetivo. Verificar que el polvo químico seco no conduce la corriente eléctrica al someterse al potencial especificado.

7.9.9.2 Aparatos y equipo:

- a) Transformador elevador de voltaje conectado a una fuente comercial de corriente;
- b) Voltímetro;
- c) Amperímetro;
- d) Recipiente de porcelana o similar para contener la muestra, provisto de 2 electrodos de latón en forma de discos de 25.4 ± 0.1 mm de diámetro, 3.2 ± 0.01 mm de espesor y su bordes redondeados a radios de 2.5 mm aproximadamente. Deben estar rígidamente montados al recipiente con sus cara paralelas, de tal forma que permitan un fácil aseo, y el espacio entre los electrodos debe ser de 2.54 ± 0.01 mm;
- e) Autotransformador para regular tensión;
- f) Relevador de corriente.

7.9.9.3 Preparación de la muestra. Se limpia cuidadosamente el recipiente de prueba y los electrodos; se coloca la muestra de polvo químico seco hasta un nivel no menor de 20 mm sobre la superficie de los electrodos; se sacude el recipiente con la muestra durante 900 ± 30 s en el vibrador mencionado en el apartado 7.4.2.

7.9.9.4 Procedimiento. Una vez conectado el transformador a la fuente y los instrumentos de medición al circuito como se indica en la Figura 3, se aplica un incremento uniforme de tensión partiendo de cero con una pendiente de $3 \text{ kV/s} \pm 20\%$ hasta la ruptura del dieléctrico, que se manifiesta por una caída súbita de tensión que registra el voltímetro; simultáneamente, se observa un aumento de la intensidad de la corriente y se registra la lectura que indica el amperímetro insertado en el circuito primario del transformador.

7.9.9.5 Cálculos y resultados. Se realizan cinco determinaciones con diferentes muestras; el promedio aritmético de los registros de la

lectura del amperímetro, será reportado como la rigidez dieléctrica del polvo químico seco.

T = Transformador elevador de voltaje

J = Autotransformador controlador de voltaje

A = Amperímetro

V = Voltímetro

R = Ohmetro

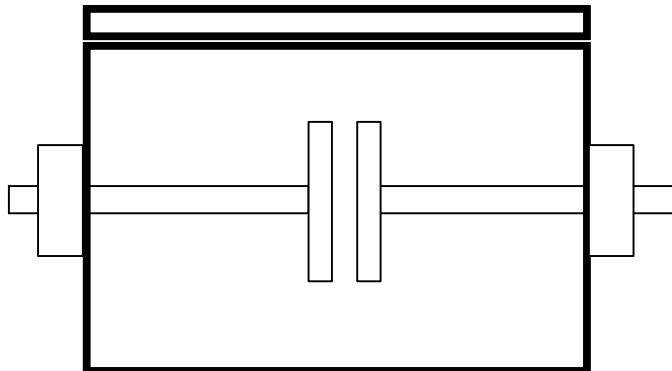


FIGURA 4
DETERMINACION DE LA RIGIDEZ DIELECTRICA



8. Empaque y marcado

Es obligación del fabricante o proveedor debe proporcionar, marcada en cada empaque individual (o en una etiqueta firmemente unida al empaque), la siguiente información:

- a) el nombre comercial del producto, precedido por las palabras “Polvo químico seco”;
- b) una breve declaración que indique que el producto cumple con los requisitos de esta norma y las clases de fuego para las que es apropiado;
- c) el año de fabricación y el periodo de garantía del producto.
- d) cualquier recomendación esencial en relación con las condiciones de almacenamiento;
- e) el nombre y dirección del organismo de certificación que avala la total responsabilidad de la conformidad del producto en relación con esta norma.
- f) una leyenda de precaución que asegure la compatibilidad entre el producto y el equipo en uso.

NOTA – Los polvos extintores deben empacarse en contenedores resistentes a la humedad y al impacto. El proveedor debe asegurar que cada envío está empacado de tal forma que se preserven las características esenciales del producto mientras esté almacenado y durante su manejo, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

9. Organismos de certificación

El organismo de certificación debe consignar en los certificados que emita al menos los siguientes datos:

- a) De la empresa evaluada:
 - 1) Nombre, denominación o razón social;
 - 2) Domicilio completo.
- b) Del organismo de certificación:
 - 1) Nombre, denominación o razón social;



- 2) Número de registro otorgado por la entidad de acreditación;
- 3) Clave de la norma certificada;
- 4) Conclusión de los resultados de la certificación;
- 5) Número consecutivo de cada certificado de cumplimiento que emita con relación a la presente Norma;
- 6) Nombre y firma del representante legal;
- 7) Lugar y fecha de la firma;
- 8) Vigencia del certificado.

10. Vigencia del certificado

El certificado emitido por el organismo de certificación será otorgado por un periodo de 12 meses, por lo que se requiere la renovación del mismo al término del plazo estipulado.

11. Vigilancia

La vigilancia del cumplimiento de esta Norma corresponde a la Secretaría de Economía.

12. Bibliografía

- a) Underwriters Laboratories 299, 31 octubre 1977.
- b) ANSI/A.S.T.N.D. 877 Dielectric Breakdown Voltage of Insulating Liquids Using Disc Electrodes.
- c) NMX-B-231-1990, Industria siderúrgica-Cribas de laboratorio para clasificación de materiales granulares-Especificaciones.
- d) NOM-S-32-1986, Seguridad-Extintores portátiles-Métodos de prueba para determinar el potencial mínimo de extinción.
- f) ISO 2591 Pruebas de tamizado.
- g) ISO 3130 Madera - Determinación del contenido de humedad para pruebas físicas y mecánicas.
- h) ISO 3310-1 Pruebas de tamizado - Requisitos técnicos y pruebas - Parte 1: Tamices de prueba de tela de hilo de acero
- i) ISO 4788 Material de vidrio para laboratorio – Probetas graduadas para medición.
- j) ISO 6165 Fire fighting portable fire extinguisher performance and construction



13. Concordancia con normas internacionales

Este proyecto de norma mexicana concuerda parcialmente con la norma internacional ISO 7202:1987.

APENDICE A

MANEJO Y ALMACENAMIENTO DEL POLVO QUÍMICO SECO.

A.1 Almacenamiento. El polvo químico seco tipo A, B y C, debe almacenarse en su envase original cerrado, y en un lugar techado, fresco y seco, que cuente con medidas que impidan el contacto directo con sustancias líquidas.

A.2 Garantía. Los fabricantes de polvo químico seco tipo A, B y C, deben garantizar el producto al menos por un año, dentro de su empaque original, contado a partir de la fecha de venta, y deberán entregar por escrito los términos para hacerla efectiva, siempre que su manejo y almacenamiento sea de acuerdo a lo establecido en este apéndice.