

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
1114:2000**

**EXTINTORES. DETERMINACIÓN
DEL POTENCIAL DE EFECTIVIDAD**

(2^{da} Revisión)



FONDONORMA

PRÓLOGO

La presente norma sustituye totalmente a la Norma Venezolana COVENIN **1114-90**, fue revisada de acuerdo a las directrices del Comité Técnico de Normalización **CT6 Higiene, Seguridad y Protección**, por el Subcomité Técnico **SC2 Prevención y protección contra incendios** y aprobada por **FONDONORMA** en la reunión del Consejo Superior **N° 2000-11** de fecha **21/11/2000**.

En la revisión de esta Norma participaron las siguientes entidades: ADESA; ANFESE; ASOINCA; Colegio Nacional de Bomberos; Cuerpo de Bomberos del Distrito Federal; Cuerpo de Bomberos del Este; FUNSEIN; INCE; I.V.S.S.; TECNISIST; U.C.A.B.

**NORMA VENEZOLANA
EXTINTORES. DETERMINACIÓN DEL
POTENCIAL DE EFECTIVIDAD**

**COVENIN
1114:2000
(2^{da} Revisión)**

1 OBJETO

1.1 Esta Norma Venezolana contempla los métodos de ensayo que permiten determinar el potencial de efectividad de los extintores portátiles.

1.2 Se presentan dos (2) métodos diferentes según la clase de fuego para la cual está indicando el extintor de acuerdo a su agente extinguidor. Método de ensayo para fuegos clase A, que se aplica a los extintores de AGUA, POLVO QUÍMICO SECO, A, B, C y Método de ensayo para Fuegos Clase B, que se aplica a los extintores de BIOXIDO DE CARBONO, POLVO QUÍMICO SECO, y HIDROCARBUROS HALOGENADOS. Los segundos, deberán ser ensayados según los dos métodos debido a que se utilizan en fuegos Clase A y Clase B.

2 REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Venezolana. Las ediciones estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda Norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos basándose en ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones más recientes de las normas citadas seguidamente:

COVENIN 2605-89 Extintores manuales portátiles de polvo químico seco, presurización directa e indirecta.

COVENIN 1040-89 Extintores portátiles. Generalidades.

COVENIN 3438:1999 Terminología. Prevención y protección contra incendios.

3 DEFINICIONES

3.1 Agente extinguidor efectivamente expelido: Es la cantidad en peso del agente extinguidor expulsado durante el tiempo de descarga efectiva del extintor y se calcula por diferencia de peso entre el extintor lleno y el extintor ya usado.

Para definiciones de otros términos relacionados con esta Norma, consultar la Norma Venezolana COVENIN 3438.

4 RESUMEN DEL ENSAYO

4.1 Para fuegos clase A

El ensayo consiste en encender un arreglo de listones de madera; de un tamaño determinado según se establece en la Tabla 1 y atacar el fuego con el extintor a fin de observar si es capaz de apagarlo.

4.2 Para fuegos clase B

Se enciende un recipiente de un líquido combustible (véase el punto 6) contenido en un recipiente según lo establecido en la Tabla 2, se ataca el fuego con el extintor y se observa si es capaz de extinguirlo.

5 EQUIPOS E INSTRUMENTOS

5.1 Generales

5.1.1 Balanza de 100 kg de capacidad con precisión de ± 50 g.

5.1.2 Anemómetro

5.1.3 Termómetro con precisión de ± 1 °C.

5.1.4 Higrómetro

5.1.5 Barómetro

5.2 Para fuegos Clase A

5.2.1 Cronómetro

5.2.2 Madera seca de pino con un contenido de humedad relativa de 9 a 13%.

5.2.3 Soportes de hierro u otro material similar de 64 mm x 38 mm.

5.2.4 Bloques de concreto.

5.2.5 Recipientes cuadrados de acero para el combustible, de diferentes tamaños según el Potencial de Efectividad a determinar (véase la Tabla 1).

5.3 Para fuegos Clase B

5.3.1 Recipientes cuadrados de 30 cm de altura y diferentes dimensiones horizontales de acuerdo al Potencial de Efectividad, estos recipientes se establecen de forma que provean una superficie al líquido necesaria para el ensayo según se establece en la Tabla 2.

6 REACTIVOS

Para esta determinación se requiere como combustible líquido el heptano comercial con las siguientes características:

- a) Punto de ebullición 50%: 85 °C.
- b) Punto de ebullición final: 97 °C.
- c) Gravedad API: 67
- d) Gravedad específica: 0,7127 g/cm³

7 CONDICIONES DEL ENSAYO

7.1 Para fuegos Clase A

Los ensayos para determinar el Potencial de Efectividad de 1A hasta 10A se deben hacer en locales cerrados. Para Potenciales de Efectividad mayores de 10A, podrán realizarse al aire libre.

Los locales cerrados deberán tener una altura mínima de 8 m y un volumen total del local de 2.200 m³.

7.2 Para fuegos Clase B

Los ensayos de Potencial de Efectividad de 1B hasta 20B se realizan en locales cerrados. Los ensayos para potencial de Efectividad mayores de 20B se realizarán al aire libre con velocidades de viento no mayores de 16 km/h y sin precipitaciones. Los recipientes podrán o no estar empotrados en el piso.

NOTA 1: El ensayo deberá realizarse en un sitio tal que posea los elementos de seguridad adecuados para controlar cualquier eventualidad.

8 PROCEDIMIENTO

8.1 Para fuegos Clase A

8.1.1 Se determina el peso neto del extintor (vacío).

8.1.2 Se determina el peso neto del agente extinguidor.

8.1.3 Se predetermina un potencial de efectividad para seleccionar los elementos del equipo de ensayo según la Tabla 1.

8.1.4 Se coloca el arreglo de listones sobre los soportes y estos a su vez se montan sobre los bloques de concreto.

8.1.5 Si el ensayo se realiza al aire libre se determinan las condiciones ambientales (temperatura, humedad, presión).

8.1.6 Se coloca el recipiente con el combustible, simétricamente debajo del eje vertical de la caja.

8.1.7 Se enciende el combustible, el cual se quemará por un periodo de 3 a 5 min, después del cual se deja quemar el arreglo de listones por un periodo total de prequemado de 10 min en el caso de potenciales de Efectividad entre 1A y 4A; y de 7 a 8 min para Potenciales de Efectividad mayores de 4A.

8.1.8 Terminado el periodo de prequemado, se ataca inmediatamente el arreglo de listones encendido con el extintor frente a ésta a una distancia inicial no menor de 1,8 m con respecto a la boquilla, luego el operador puede reducir la distancia de ataque y dirigir la descarga a los lados y a la parte inferior del arreglo de listones.

En ningún caso la descarga deberá dirigirse a la parte posterior del arreglo de listones.

8.1.9 Durante el periodo de prequemado deberán realizarse las siguientes mediciones cada dos min:

- a) Altura de la llama medida desde la parte superior del arreglo de los listones de madera.
- b) Caras del arreglo que estén cubiertas por las llamas.
- c) Tiempo en que se consumió el heptano comercial.
- d) Características y ubicación de las brasas que se desprenden.

8.1.10 Se toma el tiempo de descarga efectiva del extintor. Si se requieren operaciones adicionales para activar un extintor (tales como perforar el cartucho o abrir las válvulas de los contenedores de gas expelente) estas deben realizarse en un periodo anterior al combate del incendio de acuerdo con el procedimiento normal de operación del extintor y en un tiempo suficiente como para asegurar que este sea utilizado a su presión normal de operación y no por encima de ella.

8.1.11 Se anota el peso final del residuo (si lo hay) con el fin de poder determinar el potencial del agente extinguidor efectivamente expelido.

8.1.12 Si el fuego está bajo control o totalmente extinguido, se deben hacer observaciones sobre la presencia y localización de cualquier materia incandescente y la variación de esta intensidad, hasta que el fuego se reinicie o sea extinguido completamente. En el caso de una reignición debe tomarse nota del tiempo que dura la misma y el método de ataque usado.

8.1.13 Al final del ensayo la cantidad del agente extinguidor usado y la condición de las partes carbonizadas del arreglo de listones deben observarse y anotarse.

8.1.14 Se realiza el ensayo tres (3) veces empezando cada vez con el aparato completamente cargado.

8.2 Para fuegos Clase B

8.2.1 Se pesa el extintor para obtener su peso neto.

8.2.2 Se determina el peso neto del agente extinguidor.

8.2.3 Se determina la velocidad del viento y se toma nota de las condiciones ambientales (temperatura, humedad, presión).

8.2.4 Se llena de agua el recipiente hasta una altura de 10 cm y se le agrega el combustible especificado en el punto 6 hasta llegar a cubrir la mitad del recipiente, o sea 15 cm, de tal manera que se forme una capa de combustible de 5 cm de espesor.

8.2.5 Luego de iniciar el fuego, se deja durante un (1) min y el extintor es utilizado por una persona con o sin

experiencia. La clasificación de un extintor para fuegos Clase B es equivalente al 40% del área del incendio extinguido por un operador experto.

8.2.6 Se toma el tiempo de descarga efectiva del extintor, si se requieren operaciones adicionales para activar el extintor (tales como perforar el cartucho o abrir válvulas de los contenedores de gas expelente), éstas debe realizarse en un periodo anterior al combate del incendio, de acuerdo con el procedimiento normal de operación del extintor y en un tiempo suficiente como para asegurar que este sea utilizado a su presión normal de operación y no por encima de ella.

8.2.7 Se mide el tiempo de descarga efectiva del extintor.

8.2.8 Se anota el peso final del residuo (si lo hay) con el fin de poder determinar el porcentaje del agente extinguidor efectivamente expelido.

8.2.9 Se mide el tiempo en el cual se extinguió el incendio.

8.2.10 Se debe anotar las observaciones de los sucesos ocurridos durante el ensayo, incluyendo el método de ataque u otro. En caso de que no se efectúe la extinción debe describirse el método de ataque usado.

8.2.11 Se realiza el ensayo tres (3) veces, empezando cada vez con el extintor completamente cargado.

9 EXPRESIÓN DE LOS RESULTADOS

El porcentaje (%) promedio del agente extinguidor efectivamente expelido se calcula como:

$$\% AEi = \frac{P_{neto} - P_{residuo}}{P_{neto}} \times 100$$

El porcentaje(%) promedio del agente extinguidor efectivamente expelido es:

$$\% P = \frac{\sum_{i=1}^3 \% AEi}{3}$$

donde:

%AEi = Porcentaje del agente extinguidor efectivamente expelido en cada ensayo.

%P = Porcentaje promedio del agente extinguidor efectivamente expelido.

10 INFORME

El informe deberá contener como mínimo:

10.1 Norma Venezolana COVENIN bajo la cual se realiza el ensayo.

10.2 Fecha, lugar y hora de realización del ensayo.

10.3 Nombre de la persona que realizó el ensayo.

10.4 Potencial de Efectividad asignado al extintor.

10.5 Tiempo promedio de descarga efectiva del extintor.

10.6 Porcentaje promedio del agente extinguidor efectivamente expelido.

10.7 Condiciones ambientales (temperatura, humedad, presión).

10.8 Características del extintor.

10.8.1 Marca del extintor.

10.8.2 Capacidad.

10.8.3 Agente extinguidor.

10.8.4 Tipo o modelo.

10.8.5 Serial.

BIBLIOGRAFÍA

ANSI Z211.1 1973 American National Standards Institute, USA.

Participaron en la 2da. Revisión de esta norma: Díaz, César; Goncalves, Edgar; Gutiérrez, Rubén; Higuera, Eduardo; Ortiz, Wilfredo; Rivas, José Idelfonso; San Segundo, Juan José; Santiago, Mario; Suárez, Francisco; Terán, Beatriz; Torres, Ixora, Villegas, Rosemberg; Visconti, Ennio.

Tabla 1. Condiciones exigidas para los elementos que constituyen el equipo de ensayo, según el Potencial de Efectividad a determinar

Potencial de Efectividad	Número de listones	Tamaño de los listones cm	Arreglo de los listones	Tamaño del recipiente cm	Cantidad de combustible L	Altura sobre el piso de los soportes cm
1A	50	5x5x51	10 capas de 5	53x53x10	1	40,5
2A	78	5x5x65	13 capas de 6	53x53x10	2	40,5
3A	98	5x5x78	14 capas de 7	68,5x68,5x10	3	40,5
4A	120	5x5x85	15 capas de 8	68,5x68,5x10	4	40,5
6A	153	5x5x97,5	17 capas de 9	81x81x10	6	40,5
10A	209	5x5x121	19 capas de 11	96,5x96,5x30,5	8,5	81
20A	160	5x10x158	10 capas de 15 y 1 capa de 10	137x137x30,5	17	81
30A	192	5x10x189,5	10 capas de 18 y 1 capa de 12	168x168x30,5	23	81
40A	224	5x10x221	10 capas de 21 y 1 capa de 14	193x193x30,5	38	81

NOTA 2: Para los arreglos de 20A a 40A, la última capa es armada colocando los listones uno al lado del otro semejando una tabla.

Tabla 2

Potencial de Efectividad	Área del recipiente m ²	Tiempo mínimo efectivo de descarga s	Espesor del metal Cm	Volumen de nafta utilizado (aprox.) L
1B	0,25	8	0,65	12
2B	0,50	8	0,65	24
5B	1,25	8	0,65	60
10B	2,50	8	0,65	120
20B	5,00	8	0,65	245
30B	7,50	11	1,30	360
40B	10,00	13	1,30	475
60B	15,00	17	1,30	720
80B	20,00	20	1,30	950
120B	30,00	26	1,30	1425
160B	40,00	31	1,30	1900
240B	60,00	40	1,30	2850
320B	80,00	48	1,30	3800
480B	120,00	63	1,30	5700
640B	160,00	75	1,30	7600

ANEXO A

Ejemplo:

Para un área de 60 m^2 , el Potencial de Efectividad, si la prueba es realizada por una persona sin experiencia, sería 240B, de acuerdo a la Tabla 2. Pero si la prueba es realizada por un experto, se tomarán el 40% del área del fuego extinguido, lo cual quiere decir:

$$A = 60 \text{ m}^2 \times 0,4 = 24 \text{ m}^2$$

Con este valor, se regresa a la Tabla 2 y se busca el Potencial de Efectividad, el cual en este caso es 80B.

ANEXO B

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD EN LA MADERA

B.1 DEFINICIONES

B.1.1 Contenido de humedad: Es la cantidad de agua contenida en la madera, generalmente expresada en porcentaje en base seca.

B.2 EQUIPOS E INSTRUMENTOS

- Un horno capaz de alcanzar y mantener una temperatura de 103 ± 2 °C con un sistema de ventilación que permita el escape de la humedad evaporada.
- Una balanza con apreciación de ± 1 mg.

B.3 PREPARACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA MUESTRA

La muestra a ensayar consiste en un grupo de ocho (8) listones de madera con los tamaños indicados en la Tabla 1 de esta norma, según el potencial de efectividad.

B.4 PROCEDIMIENTO

B.4.1 Se pesan las muestras antes de colocarlas en el horno (A).

B.4.2 Se colocan las muestras en el horno.

B.4.3 Al cabo de una (1) h de permanencia en el horno, se sacan las muestras del horno y se pesan.

B.4.4 Se repite el punto anterior dos (2) veces más o hasta lograr un peso constante (B).

B.5 CALCULO Y EXPRESIÓN DE RESULTADOS

El contenido de humedad se calcula como:

$$CH\% = \frac{A - B}{B} \times 100$$

Donde:

CH%= Contenido de humedad en la madera, expresado en porcentaje.

A= Masa inicial de la madera, expresada en g.

B= Masa final de la madera, expresada en g.

B.6 INFORME

El informe deberá contener como mínimo:

B.6.1 Fecha de realización del ensayo.

B.6.2 Ensayo realizado según el presente Anexo de la Norma Venezolana COVENIN 1114.

B.6.3 Contenido de humedad en la muestra (CH%).

B.6.4 Identificación de la muestra (tipo de madera).

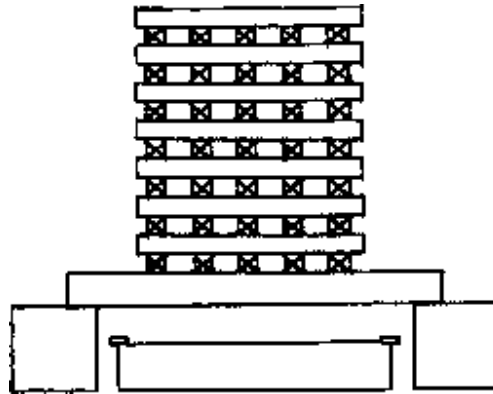


Figura 1. Vista frontal de un arreglo de listones de madera para fuegos Clase A.

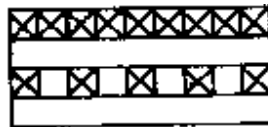


Figura 2. Detalle superior de un arreglo de listones de madera para ensayo de fuegos Clase A y Potencial de Efectividad de 20A hasta 40A.

**COVENIN
1114:2000**

**CATEGORÍA
C**

FONDONORMA
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: 980-06-2622-0

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS

Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.

Descriptores: Extintor de agua, extintor de hidrocarburo halogenado, extintor de espuma, extintor de polvo, ensayo de comportamiento al fuego, resistencia al fuego, protección contra incendios.