

Octubre 2008

TÍTULO

Extintores portátiles de incendios

Parte 7: Características, requisitos de funcionamiento y métodos de ensayo

Portable fire extinguishers. Part 7: Characteristics, performance requirements and test methods.

Extincteurs d'incendie portatifs. Partie 7: Caractéristiques, performances et méthodes d'essai.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 3-7:2004+A1:2007.

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN 3-7:2004.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 23 *Seguridad contra incendios* cuya Secretaría desempeña TECNIFUEGO-AESPI.

Editada e impresa por AENOR
Depósito legal: M 48770:2008

© AENOR 2008
Reproducción prohibida

LAS OBSERVACIONES A ESTE DOCUMENTO HAN DE DIRIGIRSE A:

AENOR Asociación Española de
Normalización y Certificación

Génova, 6
28004 MADRID-España

info@aenor.es
www.aenor.es

Tel.: 902 102 201
Fax: 913 104 032

54 Páginas

Grupo 32

Versión en español

Extintores portátiles de incendios
Parte 7: Características, requisitos de funcionamiento y métodos de ensayo

Portable fire extinguishers.
Part 7: Characteristics, performance
requirements and test methods.

Extincteurs d'incendie portatifs.
Partie 7: Caractéristiques, performances
et méthodes d'essai.

Tragbare Feuerlöscher. Teil 7:
Eigenschaften, Leistungsanforderungen
und Prüfungen.

Esta norma europea ha sido aprobada por CEN el 2003-03-05 e incluye la Modificación 1 aprobada por CEN el 2007-06-30.

Los miembros de CEN están sometidos al Reglamento Interior de CEN/CENELEC que define las condiciones dentro de las cuales debe adoptarse, sin modificación, la norma europea como norma nacional. Las correspondientes listas actualizadas y las referencias bibliográficas relativas a estas normas nacionales pueden obtenerse en el Centro de Gestión de CEN, o a través de sus miembros.

Esta norma europea existe en tres versiones oficiales (alemán, francés e inglés). Una versión en otra lengua realizada bajo la responsabilidad de un miembro de CEN en su idioma nacional, y notificada al Centro de Gestión, tiene el mismo rango que aquéllas.

Los miembros de CEN son los organismos nacionales de normalización de los países siguientes: Alemania, Austria, Bélgica, Bulgaria, Chipre, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Noruega, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Rumanía, Suecia y Suiza.

CEN
COMITÉ EUROPEO DE NORMALIZACIÓN
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung
CENTRO DE GESTIÓN: Rue de Stassart, 36 B-1050 Bruxelles

ÍNDICE

	Página
PRÓLOGO	6
1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN	7
2 NORMAS PARA CONSULTA	7
3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES	7
4 GENERALIDADES	9
4.1 Descripción de un extintor portátil de incendios.....	9
4.2 Control de la descarga	9
4.3 Posición de funcionamiento.....	10
4.4 Conjunto de la manguera	10
4.5 Agentes propulsores.....	10
4.6 Extintores de presión permanente.....	10
5 ENSAYOS DE EXTINTORES PORTÁTILES	10
6 CARGAS NOMINALES, TOLERANCIAS DE LLENADO Y HOGARES MÍNIMOS EXIGIBLES	11
6.1 Cargas nominales.....	11
6.2 Tolerancias de llenado	11
6.3 {A1▶} Diseño del orificio de llenado, excluyendo los extintores de dióxido de carbono....	11
6.4 Hogares mínimos	11
7 TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO, CARGA RESIDUAL Y TEMPERATURAS DE UTILIZACIÓN	14
7.1 Tiempo de funcionamiento.....	14
7.2 Carga residual.....	15
7.3 Inicio de la descarga	15
7.4 Rango efectivo de temperaturas de utilización.....	15
8 ESTANQUIDAD	16
8.1 Verificación	16
8.2 Fugas admisibles	16
8.3 Ensayo de fugas en producción.....	16
9 ENSAYO DIELECTRICO PARA EXTINTORES A BASE DE AGUA	17
9.1 Generalidades.....	17
9.2 Requisitos de funcionamiento	17
10 REQUISITOS DE LOS DISPOSITIVOS	17
10.1 Generalidades.....	17
10.2 Dispositivos de puesta en funcionamiento y de interrupción del chorro.....	17
10.3 Dispositivos de seguridad	18
10.4 Filtro para extintores a base de agua	18
10.5 Manguera y sistemas de acoplamiento.....	18
10.6 Válvula de control.....	18

11	MEDIOS DE INDICACIÓN DE LA PRESIÓN	19
11.1	Manómetro	19
11.2	Indicador de presión	20
12	BOCINAS PARA EXTINTORES DE DIÓXIDO DE CARBONO	20
13	SOPORTES DEL EXTINTOR PORTÁTIL	21
14	RESISTENCIA A LA CORROSIÓN	21
14.1	Resistencia a la corrosión exterior	21
14.2	Resistencia al agente extintor de los extintores a base de agua	21
15	COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO	22
15.1	Generalidades	22
15.2	Eficacia sobre fuegos de clase A	22
15.3	Eficacia sobre fuegos de la clase B	22
15.4	{A1▶} Eficacia sobre fuegos de la clase F	22
16	IDENTIFICACIÓN DE LOS EXTINTORES	22
16.1	Color	22
16.2	Marcado	22
17	MANTENIMIENTO	26
ANEXO A (Normativo)	ENSAYOS DE TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO Y DE CARGA RESIDUAL	27
ANEXO B (Normativo)	RANGO DE LAS TEMPERATURAS DE UTILIZACIÓN	28
ANEXO C (Normativo)	ENSAYO DIELECTRICO	29
ANEXO D (Normativo)	DISPOSITIVOS DE PUESTA EN FUNCIONAMIENTO Y DE INTERRUPCIÓN DEL CHORRO	31
ANEXO E (Normativo)	ENSAYO DE RENDIMIENTO DE LA MANGUERA	32
ANEXO F (Normativo)	ENSAYO DE LA VÁLVULA DE CONTROL	33
ANEXO G (Normativo)	ENSAYOS SOBRE LA BOCINA DE DESCARGA	34
ANEXO H (Normativo)	RESISTENCIA A LA CORROSIÓN	35
ANEXO I (Normativo)	ENSAYOS DE FUEGO	36
ANEXO J (Normativo)	MEDICIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD EN LA MADERA	44
ANEXO K (Normativo)	PROCEDIMIENTO DE ASENTAMIENTO	45
ANEXO L (Normativo)	{A1▶} REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA EXTINTORES APTOS PARA FUEGOS DE LA CLASE F	47
ANEXO M (Normativo)	{A1▶} DISOLVENTES POLARES	52
	BIBLIOGRAFÍA	54

PRÓLOGO

Esta Norma EN 3-7:2004+A1:2007 ha sido elaborada por el Comité Técnico CEN/TC 70 *Equipos manuales para la protección contra incendios*, cuya Secretaría desempeña AFNOR.

Esta norma europea debe recibir el rango de norma nacional mediante la publicación de un texto idéntico a ella o mediante ratificación antes de finales de febrero de 2008, y todas las normas nacionales técnicamente divergentes deben anularse antes de finales de febrero de 2008.

Esta norma incluye la Modificación 1 aprobada por CEN el 2007-06-30.

Esta norma anula y sustituye a la Norma EN 3-7:2004.

El comienzo y el final del texto introducido o modificado se indica por los símbolos {A1►} {◄A1}.

La Norma EN 3 se compone de las siguientes partes, bajo el título general *Extintores portátiles de incendios*:

{A1►} *texto eliminado* {◄A1}

- Parte 6¹⁾: *Procedimientos para la evaluación de la conformidad de los extintores portátiles con la Norma EN 3-1 a EN 3-5.*
- Parte 7: *Características, requisitos de funcionamiento y métodos de ensayo.*
- Parte 8: *Requisitos adicionales a la Norma EN 3-7 para la construcción, resistencia a la presión y los ensayos mecánicos para extintores con una presión máxima admisible igual o inferior a 30 bar.*
- Parte 9: *Requisitos adicionales a la Norma EN 3-7 relativos a la resistencia a la presión de los extintores de CO₂.*
- Parte 10²⁾: *Procedimientos para la evaluación de la conformidad de los extintores portátiles.*

De acuerdo con el Reglamento Interior de CEN/CENELEC, están obligados a adoptar esta norma europea los organismos de normalización de los siguientes países: Alemania, Austria, Bélgica, Bulgaria, Chipre, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Noruega, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Rumanía, Suecia y Suiza.

1) La Norma EN 3-10 anulará y sustituirá a la Norma EN 3-6.

2) La Norma EN 3-10 actualizará y modificará a la Norma EN 3-6. La Norma EN 3-10 anulará y sustituirá a la Norma EN 3-6.

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma europea define las características, requisitos de funcionamiento y métodos de ensayo para los extintores portátiles de incendios.

La referencia a la aptitud de un extintor para su utilización en fuegos de gas (fuegos de clase C) se deja a la elección del fabricante, pero se aplica sólo a los extintores de polvo que han obtenido la clasificación de resistencia al fuego de clase B o de clases A y B.

La aptitud de los extintores para su utilización en fuegos de la clase D (fuegos que implican a metales inflamables) no está cubierta por esta norma en lo relativo a los hogares de ensayo. No obstante, los extintores que declaran aptitud a la clase D están cubiertos en todos los demás aspectos por los requisitos de esta norma para extintores de polvo.

{A1►} Se considera peligroso que los extintores de polvo y de dióxido de carbono se utilicen sobre fuegos de la clase F. Por esta razón, los extintores de polvo y de dióxido de carbono están excluidos de la conformidad con respecto a la clase F en esta norma europea. {◄A1}

NOTA La extinción de los fuegos de metales reviste un carácter tan específico (en función del propio metal, su forma, la configuración del hogar, etc.) que no es posible, a efectos de ensayo, definir un hogar tipo normalizado representativo. La eficacia de extinción sobre los hogares de clase D debe determinarse de forma individualizada.

2 NORMAS PARA CONSULTA

Esta norma europea incorpora disposiciones de otras publicaciones por su referencia, con o sin fecha. Estas referencias normativas se citan en los lugares apropiados del texto de la norma y se relacionan a continuación. Para las referencias con fecha, no son aplicables las revisiones o modificaciones posteriores de ninguna de las publicaciones. Para las referencias sin fecha, se aplica la edición en vigor del documento normativo al que se haga referencia (incluyendo sus modificaciones).

EN 2 *Clases de fuego.*

ISO 9227 *Ensayos de corrosión en atmósferas artificiales. Ensayos de niebla salina.*

ISO 657-1 *Perfiles de acero laminado en caliente. Parte 1: Angulares de lados iguales. Medidas.*

ISO 4470 *Madera aserrada. Determinación del promedio de contenido en humedad de un lote.*

Farbregister RAL-841-GL.

3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Para los fines de este documento, se aplican los términos y definiciones siguientes:

3.1 extintor de incendios:

Aparato que contiene un agente extintor que puede proyectarse y dirigirse sobre un fuego por la acción de una presión interna.

NOTA Esta presión puede ser una presión almacenada o una presión producida por la liberación de un gas auxiliar contenido en un cartucho.

3.2 extintor portátil de incendios:

Extintor diseñado para llevarse y utilizarse a mano y que, en condiciones de funcionamiento, tiene una masa inferior o igual a 20 kg.

NOTA A lo largo de esta norma se le designa como "extintor".

3.3 agente limpio:

Agente extintor de incendios gaseoso o volátil y no conductor de electricidad, que no deja residuos cuando se evapora.

NOTA Pueden citarse como ejemplo los fluorocarbonos (FC), perfluorocarbonos (PFC) y fluoroiodocarbonos (FIC).

3.4 halón:

Agente que contiene como componentes primarios uno o más compuestos orgánicos que contienen uno o más de los elementos flúor, cloro, bromo, o yodo.

3.5 cuerpo:

Carcasa del extintor sin sus accesorios, pero con todos sus componentes soldados/cobresoldados.

3.6 agente extintor:

Sustancia contenida en el extintor cuya acción provoca la extinción de un fuego.

3.7 carga:

Masa o volumen del agente extintor contenida en el extintor, expresada como volumen (en litros), en el caso de los extintores a base de agua, y como masa (en kilogramos) en el caso del resto de extintores.

3.8 extintor a base de agua:

{A1▶} Extintor que contiene agua, agua con un aditivo o un producto químico húmedo.

NOTA Esto incluye a los extintores de espuma. {◀A1}

3.9 extintor de polvo:

Extintor que contiene polvo extintor de incendios.

3.10 extintor de dióxido de carbono:

Extintor que contiene dióxido de carbono.

3.11 extintor de halón:

Extintor que contiene halón.

3.12 extintor de agente limpio:

Extintor que contiene un agente limpio.

3.13 tiempo de funcionamiento:

Tiempo durante el cual se produce la descarga del agente extintor, sin que se produzcan interrupciones en la misma, estando la válvula totalmente abierta y sin incluir la descarga del gas propulsor residual.

3.14 carga residual:

Masa del agente extintor que queda en el aparato después de su descarga continua completa, incluyendo la de todo el gas propulsor.

3.15 presión máxima a la temperatura máxima de utilización, $P(T_{\text{máx.}})$ (presión medida experimentalmente):

Presión medida en el extintor después de su estabilización durante al menos 24 h a la temperatura máxima de utilización (que es ≥ 60 °C) y en el caso de extintores de presión adosada, la presión máxima es la registrada durante 0,5 s dentro de un período de 3 min, excluido el primer segundo, posterior a la liberación del gas propulsor.

3.16 $T_{\text{máx.}}$:

Temperatura máxima de utilización declarada por el fabricante (véase 7.4.1).

3.17 $T_{\min.}$:

Temperatura mínima de utilización declarada por el fabricante (véase 7.4.1).

4 GENERALIDADES**4.1 Descripción de un extintor portátil de incendios**

4.1.1 Un extintor portátil de incendios se designa por el tipo de agente extintor que contiene. Actualmente existen:

- extintores a base de agua, incluidos los extintores de espuma {A1▶} y los de agua con un producto químico húmedo {◀A1} (véase la nota 1);
- extintores de polvo;
- extintores de dióxido de carbono;
- extintores de halón (véase la nota 2);
- extintores de agente limpio.

NOTA 1 Los extintores a base de agua pueden fabricarse con o sin agente tensoactivo de bajo punto de congelación.

Los extintores a base de agua, incluidos los de espuma, con diferentes proporciones de agente tensoactivo de bajo punto de congelación, deben considerarse como modelos diferentes para los ensayos de temperatura de utilización (véase 7.4.2), dieléctrico (véase el capítulo 9) y de eficacia. Todos los demás requisitos relativos al diseño y construcción de los extintores a base de agua, son aplicables a todos los modelos independientemente del contenido.

NOTA 2 Se llama la atención sobre el Reglamento 2037/2000 del Consejo Europeo, relativo al uso de los halones.

4.1.2 Un extintor portátil de incendios se compone de los siguientes elementos:

- a) cuerpo (véase 3.5);
- b) accesorios del cuerpo, que se fijan o roscan al mismo, e incluyen al menos lo siguiente:
 - dispositivo/s de control (véanse 4.2, 4.3 y 10.1);
 - conjunto de la manguera (véase 4.4) y/o bocinas y/o boquillas;
 - conjunto del cabezal, que también constituye el cierre principal (véase 6.3);
 - dispositivo de disparo (véase 4.3).

NOTA El conjunto del cabezal, el dispositivo de disparo y el/los dispositivo/s de control pueden ser independientes o estar incorporados en un único componente.

- c) agente (véase 4.11).

4.2 Control de la descarga

Los extintores deben estar equipados con una válvula de control de cierre automático que permita la interrupción temporal de la descarga (véase 10.6).

4.3 Posición de funcionamiento

Los extintores deben funcionar sin que sea necesario invertir su posición. El dispositivo de disparo del extintor debe estar situado en la parte superior. Se permite la instalación de un dispositivo de control en el extremo de la manguera. El volante de la válvula de los cartuchos externos de agente propulsor deben situarse en el 60% superior del cuerpo del extintor.

4.4 Conjunto de la manguera

Los extintores que contengan una masa de agente extintor superior a 3 kg, o un volumen de agente extintor superior a 3 litros, deben ir equipados con una manguera de descarga.

La longitud de la parte elástica del conjunto de la manguera debe ser igual o superior a 400 mm.

Cuando un extintor contenga una masa de agente extintor menor o igual a 3 kg, o un volumen de agente extintor menor o igual a 3 litros y esté equipado con una manguera de descarga, el conjunto de la manguera debe tener una longitud total igual o superior a 250 mm.

4.5 Agentes propulsores

Sólo se deben utilizar los agentes propulsores que se especifican en la tabla 1, o mezclas de los mismos. El contenido máximo de agua debe ser el especificado en la tabla 1, excepto cuando se trate de extintores a base de agua de presión permanente. Con el fin de facilitar la detección de fugas, se pueden agregar elementos trazadores al agente propulsor, no siendo necesario indicar el trazador en el marcado.

Tabla 1 – Agentes propulsores permitidos

Agente propulsor	Contenido máximo de agua Fracción másica, %
Aire	0,006
Argón	0,006
Dióxido de carbono	0,015
Helio	0,006
Nitrógeno	0,006

4.6 Extintores de presión permanente

Los extintores de presión permanente, con excepción de los de dióxido de carbono, deben poseer medios para comprobar la existencia de presión, véanse los capítulos 8 y 11.

5 ENSAYOS DE EXTINTORES PORTÁTILES

Los extintores destinados a los ensayos se deben almacenar durante al menos 24 h antes de los ensayos a una temperatura de (20 ± 5) °C y se deben mantener dentro de este rango de temperatura hasta que sean sometidos al ensayo. Los ensayos deben realizarse antes de que transcurran 5 min desde su retirada del almacén.

Los extintores de polvo se deben someter al procedimiento de asentamiento descrito en el anexo K antes del período de almacenamiento y antes de los ensayos de tiempo de funcionamiento, de la válvula de control y de eficacias. Los extintores a base de agua se deben someter al procedimiento de asentamiento descrito en el anexo K únicamente antes del período de almacenamiento previo al ensayo de tiempo de funcionamiento.

6 CARGAS NOMINALES, TOLERANCIAS DE LLENADO Y HOGARES MÍNIMOS EXIGIBLES

6.1 Cargas nominales

Las cargas nominales de los extintores portátiles deben ser iguales a uno de los valores establecidos en las tablas 3 a 8, en función de la naturaleza del agente extintor.

6.2 Tolerancias de llenado

La carga real del extintor debe ser igual a la carga nominal, dentro de los límites de tolerancia fijados en la tabla 2.

Tabla 2 – Tolerancias de llenado

Agente extintor	Tolerancia relativa %
Polvo	
1 kg	± 5
2 kg	± 3
≥ 3 kg	± 2
Resto de agentes extintores	0 - 5

6.3 {A1▶} Diseño del orificio de llenado, excluyendo los extintores de dióxido de carbono

El orificio de llenado debe tener un diámetro mínimo de:

- 20 mm para extintores con una carga inferior o igual a 3 kg o 3 l;
- 25 mm para extintores con una carga superior a 3 kg o 3 l.

El cierre principal del orificio de llenado, previsto para ser retirado durante el servicio o el mantenimiento, debe estar dotado de un medio automático para la evacuación de cualquier presión residual existente en el extintor. La evacuación inicial de cualquier presión residual se debe producir cuando el medio de fijación del cierre, o la pieza que retiene la presión, se desacople no más de un tercio del ajuste completo. {◀A1}

6.4 Hogares mínimos

6.4.1 Generalidades

Las clases de fuego se definen en la Norma EN 2.

Los valores mínimos de eficacia se especifican en {A1▶} las tablas 3 a 8 y L.2 {◀A1}, en función del tipo de agente extintor y de la carga.

El comportamiento ante el fuego se debe ensayar de acuerdo con el capítulo 15, y el extintor debe alcanzar la eficacia de clase A, clase B, o ambas, especificadas en la tabla correspondiente, en función de la eficacia declarada por el fabricante. {A1▶} Los extintores de la clase F deben alcanzar la eficacia de la clase F, y opcionalmente pueden tener la eficacia de la clase A y/o de la clase B. {◀A1}

EJEMPLO Un extintor de polvo para el que el fabricante desea declarar las eficacias A y B, logra para el tamaño de una carga de 9 kg, una eficacia mínima ante el fuego de 27A y 144B.

Los extintores de agente limpio deben tener una eficacia mínima ante el fuego de 5A y/o 21B para extintores con cargas del orden de 1 kg, 2 kg, 3 kg, 4 kg, 6 kg, 9 kg y 12 kg.

6.4.2 Eficacias para hogares de la clase A

Las eficacias frente al fuego de los extintores de la clase A se facilitan en las tablas 3 y 4.

NOTA Los números de la primera columna de cada tabla se refieren al tamaño del hogar de ensayo (véase el anexo I).

Tabla 3 – Eficacia frente al fuego, tiempo mínimo de funcionamiento y cargas nominales de los extintores de polvo

Eficacia frente al fuego	Tiempo mínimo de funcionamiento s	Cargas nominales permitidas kg
5A	6	1
8A	6	1, 2
13A	9	1, 2, 3, 4
21A	9	1, 2, 3, 4, 6
27A	9	1, 2, 3, 4, 6, 9
34A	12	1, 2, 3, 4, 6, 9
43A	15	1, 2, 3, 4, 6, 9, 12
55A	15	1, 2, 3, 4, 6, 9, 12

Tabla 4 – Eficacia frente al fuego, tiempo mínimo de funcionamiento y cargas nominales de los extintores a base de agua, incluidos los de espuma

Eficacia frente al fuego	Tiempo mínimo de funcionamiento s	Cargas nominales permitidas l
5A	6	2, 3
8A	9	2, 3, 6
13A	9	2, 3, 6, 9
21A	9	2, 3, 6, 9
27A	12	2, 3, 6, 9
34A	15	2, 3, 6, 9
43A	15	2, 3, 6, 9
55A	15	2, 3, 6, 9

6.4.3 Eficacias para hogares de la clase B

Las eficacias mínimas frente al fuego de los extintores de la clase B se facilitan en las tablas 5, 6, 7 y 8.

{A1►} Los extintores de incendios a base de agua considerados aptos para ser utilizados sobre disolventes polares, deben superar adicionalmente los ensayos especificados en el anexo M, y estar marcados de acuerdo con ello. {◄A1}

NOTA Los números de la primera columna de cada tabla se refieren al tamaño del hogar de ensayo (véase el anexo I).

Tabla 5 – Eficacia frente al fuego, tiempo mínimo de funcionamiento y cargas nominales de los extintores de polvo

Eficacia frente al fuego	Tiempo mínimo de funcionamiento s	Cargas nominales permitidas kg
21B	6	1
34B	6	1, 2
55B	9	1, 2, 3
70B	9	1, 2, 3, 4
89B	9	1, 2, 3, 4
113B	12	1, 2, 3, 4, 6
144B	15	1, 2, 3, 4, 6, 9
183B	15	1, 2, 3, 4, 6, 9, 12
233B	15	1, 2, 3, 4, 6, 9, 12

Tabla 6 – Eficacia frente al fuego, tiempo mínimo de funcionamiento y cargas nominales de los extintores a base de agua, incluidos los de espuma

Eficacia frente al fuego	Tiempo mínimo de funcionamiento s	Cargas nominales permitidas kg
34B	6	2
55B	9	2, 3
70B	9	2, 3
89B	9	2, 3
113B	12	2, 3, 6
144B	15	2, 3, 6
183B	15	2, 3, 6, 9
233B	15	2, 3, 6, 9

Tabla 7 – Eficacia frente al fuego, tiempo mínimo de funcionamiento y cargas nominales de los extintores de CO₂

Eficacia frente al fuego	Tiempo mínimo de funcionamiento s	Cargas nominales permitidas kg
21B	6	2
34B	6	2
55B	9	2, 5
70B	9	2, 5
89B	9	2, 5
113B	12	2, 5
144B	15	2, 5
183B	15	2, 5
233B	15	2, 5

Tabla 8 – Eficacia frente al fuego, tiempo mínimo de funcionamiento y cargas nominales de los extintores de halón

Eficacia frente al fuego	Tiempo mínimo de funcionamiento s	Cargas nominales permitidas kg
21B	6	1
34B	6	1, 2
55B	9	1, 2, 4
70B	9	1, 2, 4, 6
89B	9	1, 2, 4, 6
113B	12	1, 2, 4, 6
144B	15	1, 2, 4, 6
183B	15	1, 2, 4, 6
233B	15	1, 2, 4, 6

7 TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO, CARGA RESIDUAL Y TEMPERATURAS DE UTILIZACIÓN

7.1 Tiempo de funcionamiento

7.1.1 Tiempo mínimo

El tiempo de funcionamiento debe ser mayor o igual al valor correspondiente establecido en {A1▶} las tablas 3 a 8 y L2 {◀A1} cuando se someta el extintor al ensayo descrito en el anexo A después de ser sometido al procedimiento de asentamiento descrito en el anexo K (véase el capítulo 5).

7.1.2 Dispersión de las mediciones

Cuando se someten tres extintores al ensayo descrito en el anexo A, después de ser sometidos al procedimiento de asentamiento descrito en el anexo K (véase el capítulo 5), el tiempo de funciona-miento de cada extintor debe estar dentro del 15% del valor promedio.

7.2 Carga residual

Cuando el extintor se someta al ensayo descrito en el anexo A, después de ser sometido al procedimiento de asentamiento descrito en el anexo K (véase el capítulo 5), la carga residual (véase 3.14) de agente extintor no debe ser mayor que el 10% de la carga nominal.

7.3 Inicio de la descarga

Al realizar el ensayo descrito en el anexo A, después de ser sometido al procedimiento de asentamiento descrito en el anexo K, todos los extintores deben funcionar antes de que transcurran 4 s desde la apertura de la válvula de control. Cuando se sometan a ensayo los extintores presurizados por acción independiente, la válvula de control debe funcionar antes de que transcurran 6 s desde su activación.

7.4 Rango efectivo de temperaturas de utilización

7.4.1 Para los ensayos del apartado 7.4.2 y del anexo B se deben utilizar los valores de $T_{\text{máx.}}$ y $T_{\text{mín.}}$ declarados por el fabricante.

7.4.2 Los extintores deben ser capaces de funcionar entre $T_{\text{máx.}}$ y $T_{\text{mín.}}$:

- $T_{\text{máx.}}$ para todos los extintores debe ser 60 °C o superior;
- $T_{\text{mín.}}$ con la excepción de los extintores a base de agua, debe ser de - 20 °C, -30 °C o inferior;
- $T_{\text{mín.}}$ para extintores a base de agua debe ser + 5 °C, 0 °C, -5 °C, -10 °C, -15 °C, -20 °C, -25 °C, -30 °C o inferior. Para extintores a base de agua sin protección contra la congelación, $T_{\text{mín.}}$ debe ser + 5 °C.

Cuando los extintores se ensayen, de acuerdo con el anexo B, a los límites de temperatura $T_{\text{máx.}}$ y $T_{\text{mín.}}$, deben cumplir los siguientes requisitos:

- la descarga debe comenzar antes de que transcurran 10 s desde el momento de la apertura de la válvula de control;
- con la excepción de los extintores de CO₂, el tiempo de funcionamiento no debe superar en más de dos veces el valor establecido para la temperatura de 20 °C. Los extintores de CO₂ deben cumplir lo especificado en el apartado 7.4.3;
- el tiempo de funcionamiento no debe ser inferior a 6 s;
- la carga residual no debe ser superior al 15% de la carga nominal de los extintores que contengan polvo del tipo BC, y no más del 10% de la carga nominal de los extintores que contengan otro agente.

7.4.3 El tiempo de funcionamiento de los extintores de CO₂ debe ser el siguiente:

El tiempo de funcionamiento a la $T_{\text{máx.}}$ no debe ser mayor que el valor medido a la temperatura de 20 °C.

El tiempo de funcionamiento a la temperatura mínima de utilización, $T_{\text{mín.}}$, no debe ser superior a 2,5 veces el valor medido a 20 °C.

8 ESTANQUIDAD

8.1 Verificación

8.1.1 Generalidades

Todos los extintores y los cartuchos de gas deben estar diseñados de forma que permitan la verificación de la estanquidad a intervalos regulares.

8.1.2 Pesado

Debe ser posible comprobar el peso de los:

- cartuchos de agente propulsor;
- extintores de CO₂.

8.1.3 Métodos de medición de la presión

8.1.3.1 Debe ser posible comprobar la estanquidad en un extintor de presión permanente, con la excepción de los extintores de dióxido de carbono, tal como se especifica en los apartados 8.1.3.2, 8.1.3.3 u 8.1.3.4.

8.1.3.2 El extintor debe estar equipado con una toma que permita verificar la presión interna de forma directa mediante un aparato medida independiente. Esta toma debe estar provista de una válvula con tapón obturador (véase 8.1.3.1) y estar comunicada directamente con la parte sometida a presión. El citado tapón obturador puede ser una tapa, un manómetro o un indicador de presión.

8.1.3.3 Alternativamente, el extintor debe estar equipado con un manómetro de acuerdo con el apartado 11.1.

8.1.3.4 Alternativamente, el extintor debe estar equipado con un indicador de presión que cumpla con el apartado 11.2. Además de este dispositivo, el extintor también debe estar equipado con una conexión que cumpla con el apartado 8.1.3.2 con el fin de que pueda comprobarse el indicador de presión.

8.2 Fugas admisibles

Las fugas de un extintor, o cartucho de agente propulsor, no debe exceder de lo siguiente:

a) para los extintores de presión permanente un valor igual o inferior al 6% (v/v) del gas expandido a 20 °C por año;

NOTA El volumen del gas expandido es el volumen del gas libre a 20 °C;

b) para los extintores y cartuchos de agentes propulsores verificados mediante pesada, un valor del 5% de la carga nominal por año;

c) para los extintores presurizados sólo en el momento de su funcionamiento, un caudal que exceda de 5 cm³ de gas por minuto, kilogramo o litro de carga del extintor, una vez presurizados.

8.3 Ensayo de fugas en producción

Todos los extintores y cartuchos de agentes propulsores deben someterse a ensayo para comprobar la conformidad con los apartados 8.2 a) y 8.2 b). Un caudal de fuga superior al límite especificado en 8.2 a) u 8.2 b) debe dar lugar al rechazo del extintor.

Para comprobar la conformidad con el apartado 8.2 c), las muestras deben someterse a ensayo según un plan de muestreo adecuado. Un caudal de fuga superior al límite especificado en 8.2 c) debe dar lugar al rechazo del lote de extintores.

9 ENSAYO DIELECTRICO PARA EXTINTORES A BASE DE AGUA

9.1 Generalidades

El ensayo dieléctrico está diseñado para determinar la aptitud de los extintores a base de agua para su uso sobre equipos eléctricos bajo tensión, mediante la medición de la conductividad eléctrica del chorro de descarga.

Para que sean utilizables sobre equipos eléctricos bajo tensión, los extintores a base de agua deben cumplir con el apartado 9.2.

NOTA Para los requisitos de marcado véase el capítulo 16.

9.2 Requisitos de funcionamiento

Estando el extintor en funcionamiento y la placa metálica bajo tensión, la intensidad de corriente medida entre la empuñadura y la tierra, así como entre la boquilla y la tierra debe ser inferior o igual a 0,5 mA durante todo el tiempo de descarga completa del extintor. El ensayo debe realizarse de acuerdo con el anexo C.

10 REQUISITOS DE LOS DISPOSITIVOS

10.1 Generalidades

Con la excepción del dispositivo de seguridad especificado en el apartado 10.3, ningún componente del extintor debe requerir montaje, extracción o modificación antes o durante su utilización.

10.2 Dispositivos de puesta en funcionamiento y de interrupción del chorro

Para poner en funcionamiento el extintor, no debe ser necesario repetir ningún movimiento del mecanismo de puesta en funcionamiento. Para extintores diferentes de los de CO₂, la fuerza o la energía necesarias para accionar los dispositivos de puesta en funcionamiento no deben sobrepasar los valores fijados en la tabla 9 para unas temperaturas de hasta $T_{m\acute{a}x}$.

En el caso de extintores de CO₂, esta fuerza no debe sobrepasar los 200 N para temperaturas hasta 40 °C, ni los 300 N a la temperatura máxima ($T_{m\acute{a}x}$).

Se entiende por puesta en funcionamiento la totalidad de las acciones requeridas para la presurización (en el caso de que el extintor no se encuentre bajo presión permanente) y la descarga inicial del agente extintor. En el caso de que un solo mecanismo pueda poner el extintor en funcionamiento sin que sea necesario repetir algún movimiento, se permite que el mismo mecanismo se pueda volver a utilizar para controlar la descarga del agente extintor (véase el anexo D).

Tabla 9 – Fuerza o energía necesaria para accionar el dispositivo de puesta en funcionamiento

Tipo de dispositivo	Fuerza o energía máxima	
	Fuerza N	Energía J
Disparador de gatillo	100	–
Disparador de palanca	200	–
Volante de válvula ^{a, b}	100	–
Percusor	–	2
^a La fuerza se debe medir en el borde exterior del volante. ^b La rotación máxima del volante debe ser de 360° para obtener la posición de apertura máxima.		

10.3 Dispositivos de seguridad

Los dispositivos de puesta en funcionamiento del extintor deben estar provistos de un elemento de seguridad para evitar el disparo involuntario o falsa operación. La retirada del elemento de seguridad debe efectuarse mediante una maniobra distinta de la de puesta en funcionamiento del aparato, necesitándose una fuerza comprendida entre 20 N y 100 N.

{A1 ►} *texto eliminado* {◄A1}

Este elemento de seguridad debe diseñarse de tal modo que cualquier acción manual voluntaria, con una fuerza o impacto dos veces superior al valor de la fuerza o energía establecida en la tabla 9, para provocar la descarga sin que el mecanismo de seguridad haya sido previamente accionado, no deforme o rompa una parte del mecanismo, de tal manera que se impida la descarga correcta del extintor.

El extintor debe estar provisto de un mecanismo de seguridad, equipado con algún elemento que muestre si el extintor ha sido puesto en funcionamiento anteriormente. Este puede consistir en un hilo metálico con precinto o en un mecanismo que impida la reutilización del elemento de seguridad. Debe poder comprobarse si el elemento de seguridad ha sido extraído.

10.4 Filtro para extintores a base de agua

La descarga del agente extintor debe hacerse a través de un filtro, con objeto de retener los cuerpos extraños. Este filtro debe colocarse aguas arriba de la sección más pequeña de la conducción de descarga. Cada malla del filtro de protección debe tener una sección inferior a la más pequeña del paso del agente extintor. La sección total de paso de las mallas del filtro debe ser igual al menos a 8 veces la sección más pequeña del paso del agente extintor. Este filtro debe ser accesible para facilitar las operaciones de mantenimiento del aparato.

10.5 Manguera y sistemas de acoplamiento

Las mangueras y los sistemas de acoplamiento deben ofrecer, dentro del intervalo de temperaturas de funcionamiento, una completa seguridad de funcionamiento y el sistema de acoplamiento debe estar diseñado e instalado de tal modo que no pueda dañar la manguera.

Cuando se ensaye de acuerdo con el anexo E, el funcionamiento de la manguera debe ser conforme con el apartado a) o el b), según corresponda.

a) Para todos los tipos de extintores, excepto los de CO₂:

- tres veces $P(T_{\text{máx.}})$, con el ensayo realizado a (20 ± 5) °C;
- dos veces $P(T_{\text{máx.}})$, con el ensayo realizado a $(T_{\text{máx.}} \pm 2)$ °C y a $(T_{\text{mín.}} \pm 2)$ °C;

b) para los extintores de CO₂:

- 1,5 veces $P(T_{\text{máx.}})$, con el ensayo realizado a (20 ± 5) °C;
- 1,25 veces $P(T_{\text{máx.}})$, con el ensayo realizado a $(T_{\text{máx.}} \pm 2)$ °C y a la temperatura mínima declarada.

10.6 Válvula de control

10.6.1 Los extintores deben ir equipados con una válvula de control de cierre automático que permita la interrupción de la descarga del agente extintor. Además, la válvula debe ser resistente a las fugas después de la interrupción de la descarga tal como se especifica en los apartados 10.6.2, 10.6.3 ó 10.6.4, según proceda. Los ensayos se deben realizar de acuerdo con el anexo F.

10.6.2 En el caso de los extintores diferentes de los de 1 kg y 2 kg de polvo y de todos los extintores de CO₂, el segundo valor de la presión no debe ser inferior al 80% del primer valor medido, o al 50% de la presión medida antes de la apertura de la válvula de control.

10.6.3 En el caso de los extintores de 1 kg y 2 kg, el segundo valor de la presión no debe ser inferior al 80% del primer valor medido.

10.6.4 En el caso de los extintores de CO₂, el segundo valor de la masa no debe ser inferior al 80% del primer valor medido.

11 MEDIOS DE INDICACIÓN DE LA PRESIÓN

11.1 Manómetro

11.1.1 El manómetro debe posibilitar su comprobación para garantizar que está en las condiciones de trabajo correctas, mediante un aparato independiente que emplee la aplicación de una presión externa para comprobar la presión.

11.1.2 La escala de lectura del manómetro (véase la figura 1) debe tener:

- una zona de cero (para indicar la presión cero). Si existe un tope para la aguja indicadora, éste debe estar por debajo del punto cero. A presión cero, la aguja no debe estar en contacto con el tope;
- una zona de color verde (zona de operación), correspondiente a las presiones comprendidas entre las temperaturas de utilización (véase el apartado 7.4) con las siguientes tolerancias:
 - - 15% a T_{\min} .
 - + 6% a T_{\max} .

Las presiones derivadas se redondean por aproximación a medio bar o a unidad de bar.

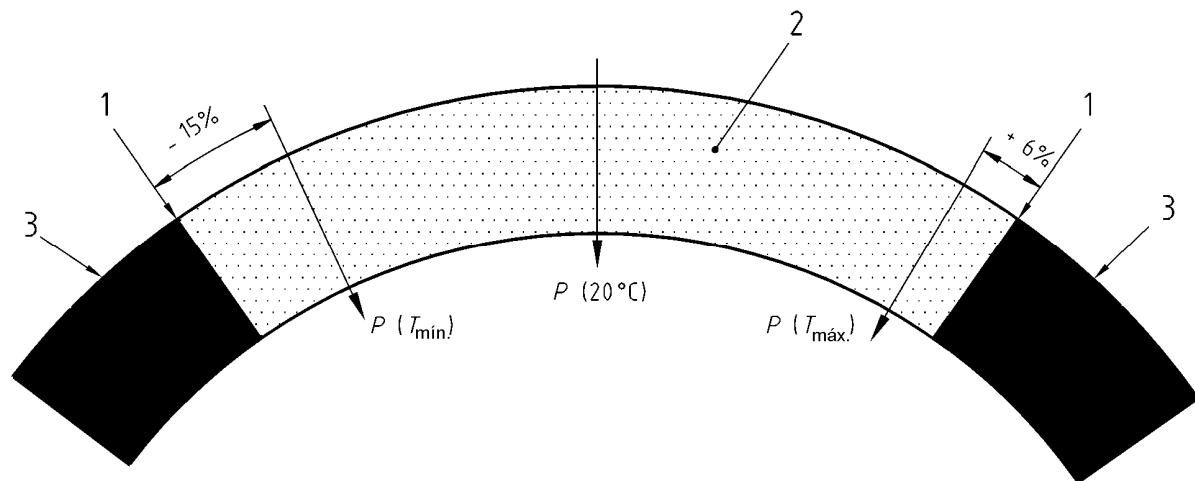
Las zonas situadas a ambos lados de la zona verde deben ser de color rojo.

Los márgenes de error permitidos para la escala indicadora de presión son:

- máximo 1 bar a la presión más baja de la zona verde;
- $\pm 6\%$ a la presión más alta de la zona verde;
- debe indicarse el punto $P (+ 20\text{ }^{\circ}\text{C})$ y el error máximo admisible es $\pm 0,5$ bar.

Para garantizar que las indicaciones de presión resulten visibles, el manómetro debe cumplir lo siguiente:

- El indicador debe tener una aguja móvil que se prolongue en sentido radial en la zona verde una longitud comprendida entre el 50% y el 80% de la altura de dicha zona verde.
- La posición de la aguja en ambos extremos de la zona verde y en $P (+ 20\text{ }^{\circ}\text{C})$ debe ser claramente visible.
- El manómetro debe tener una longitud total de la escala igual o superior a 1,5 veces la longitud comprendida entre el punto cero y la presión más alta que indique la zona verde.



Leyenda

- 1 Redondeado al 0,5 bar más próximo
- 2 Verde
- 3 Rojo

Figura 1 – Escala de lectura de un manómetro

11.1.3 Cuando se ensaye a una temperatura de $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$, el manómetro debe ser capaz de funcionar dentro de la tolerancia permitida en el apartado 11.1.2 después de haber sido sometido a 1 000 ciclos de presión desde cero hasta $P(T_{\text{máx.}})$ y de vuelta a cero con una velocidad media de variación de presión de (20 ± 5) bar/min.

11.1.4 Los materiales con que esté fabricado el manómetro que puedan entrar en contacto con el agente extintor y el gas propulsor deben ser compatibles con estos o estar protegidos de ellos.

11.1.5 Los ensayos correspondientes a las especificaciones anteriores deben realizarse a $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

11.2 Indicador de presión

11.2.1 El indicador de presión debe indicar si el extintor se encuentra en condiciones de funcionamiento.

11.2.2 El cambio de indicación entre una condición de funcionamiento y una en la que no lo está debe producirse a la presión correspondiente a la temperatura mínima de utilización. El error de esta indicación no debe exceder de 1 bar.

12 BOCINAS PARA EXTINTORES DE DIÓXIDO DE CARBONO

12.1 Si la bocina no está incorporada al extintor (por ejemplo cuando esté conectada mediante una manguera) debe estar provista de una empuñadura para proteger del frío la mano del operario durante la utilización.

12.2 Después de someterse al ensayo descrito en el capítulo G.1, la bocina no debe mostrar daños ni deformaciones que alteren el diámetro del extremo de esta en más de un 10%.

12.3 Todas las conexiones entre la válvula y la bocina y la boquilla deben serlo de manera que se impida que se aflojen o suelten. Cuando esto se realice por medios mecánicos tales como sistemas de contratuerca, arandelas de seguridad o arandelas elásticas, el par necesario para aflojar el acoplamiento debe ser igual o superior a 20 N·m. Cuando se utilicen adhesivos, u otros métodos de montaje, el par necesario para aflojar el acoplamiento debe ser igual o superior 10 N·m.

12.4 Después de someterse al ensayo descrito en el capítulo G.2, la bocina no debe mostrar daños ni deformaciones que alteren el diámetro del extremo de esta en más de un 10%.

13 SOPORTES DEL EXTINTOR PORTÁTIL

El ensayo se realiza sobre una muestra.

Si se suministra un soporte con el extintor, éste debe cumplir los siguientes requisitos:

- la extracción del extintor de su soporte debe ser fácil y el método de extracción obvio;
- el soporte, cuando se fija sobre un muro de acuerdo con las instrucciones del fabricante, debe soportar, sin deformación permanente, una carga de al menos dos veces el peso total del extintor portátil.

NOTA Los soportes especiales destinados a los extintores de vehículos automóviles, barcos o aviones pueden ser objeto de reglamentación nacional o internacional.

14 RESISTENCIA A LA CORROSIÓN

14.1 Resistencia a la corrosión exterior

Después de haber sido sometidos al procedimiento de ensayo descrito en el capítulo H.1, los dos extintores deben cumplir los siguientes requisitos:

- la fuerza o energía, según proceda, requerida para la puesta en funcionamiento del extintor debe ser la especificada en el apartado 10.2;
- la fuerza requerida para liberar el dispositivo de seguridad debe ser la especificada en el apartado 10.3;
- cuando el extintor sea sometido al ensayo descrito en el anexo A, el tiempo de funcionamiento a (20 ± 10) °C debe estar dentro de un $\pm 25\%$ del valor promedio dado en el apartado 7.1.2;
- tras la operación el manómetro o el indicador de presión, si está instalado, debe retornar a la indicación de cero;
- cuando se someta al ensayo descrito en el anexo E, el comportamiento de la manguera debe ser el especificado en el apartado 10.5. El ensayo debe realizarse a (20 ± 5) °C;
- no debe existir corrosión del metal del extintor que pueda alterar su funcionamiento o su seguridad.

14.2 Resistencia al agente extintor de los extintores a base de agua

Después de haber sido sometido al procedimiento de ensayo descrito en el capítulo H.2, los dos extintores deben cumplir los siguientes requisitos:

No deben existir signos visibles de corrosión del metal, ni desprendimientos, fisuras o burbujas en el revestimiento interno del cuerpo del extintor. No deben existir cambios visibles de color en el agente extintor aparte de aquellos que puedan derivarse del ciclo térmico.

NOTA Debería tolerarse un el cambio de color que se produzca de forma natural debido a los cambios de temperatura. Se recomienda almacenar dos muestras del agente extintor en dos recipientes de vidrio cerrados con el fin de establecer una muestra referencia, sometiendo una de las muestras al mismo ciclo de temperatura que el extintor y comparándola con el agente del extintor después del ensayo.

15 COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO

15.1 Generalidades

15.1.1 El comportamiento ante el fuego debe ensayarse de acuerdo con el anexo I {A1▶}, anexo L y el anexo M {◀A1}. Antes del ensayo, los extintores de polvo se deben someter al procedimiento de asentamiento descrito en el anexo K.

15.1.2 Se considera que un extintor cumple los requisitos de comportamiento ante el fuego cuando se extinguen dos hogares tipo de una serie de tres. Una serie de ensayos se completa con tres hogares, o cuando los dos primeros hogares han sido extinguidos o cuando ambos no lo han sido. Cada serie de ensayo debe completarse antes de iniciar la siguiente. No existe limitación en el número de series que pueden realizarse con el mismo tipo de extintor sin modificaciones, pero una serie consiste en hogares consecutivos y los resultados no deben ignorarse.

15.1.3 Si sólo se extingue un hogar de una serie de tres, este resultado satisfactorio puede utilizarse una única vez como resultado inicial del siguiente conjunto de hogares para este modelo de extintor a una eficacia inferior.

15.2 Eficacia sobre fuegos de clase A

La eficacia sobre hogares de la clase A se debe determinar de acuerdo con el capítulo I.2.

15.3 Eficacia sobre fuegos de la clase B

La eficacia sobre hogares de la clase B se debe determinar de acuerdo con el capítulo I.3 {A1▶} y la aptitud para el empleo sobre disolventes polares, si es aplicable, de acuerdo con el anexo M. {◀A1}

15.4 {1▶} Eficacia sobre fuegos de la clase F

La eficacia sobre fuegos de la clase F se debe determinar de acuerdo con el capítulo L.5. {◀A1}

16 IDENTIFICACIÓN DE LOS EXTINTORES

16.1 Color

El color del cuerpo debe ser rojo RAL 3000 como se indica en Farbregister RAL-841-GL.

Los reglamentos nacionales pueden pedir que se utilice una zona de color, con una superficie de hasta el 10% de la superficie del cuerpo del extintor, para identificar el agente extintor.

16.2 Marcado

El marcado del extintor debe realizarse con color/es que contraste/n con el del fondo. El marcado se debe dividir en cinco partes tal como se muestra en la figura 2.

El marcado requerido para las partes 1, 2, 3 y 5 debe figurar sobre una misma etiqueta o en un mismo recuadro. Esta etiqueta (o recuadro) debe colocarse de forma que las inscripciones que figuran en ella sean fácilmente legibles cuando el extintor esté colocado sobre su soporte.

La información correspondiente a la Parte 4 puede situarse en cualquier lugar del extintor.

El valor de H , para calcular la altura de los textos (que debe determinarse tomando como referencia la letra E mayúscula), excepto cuando el marcado sea en más de un idioma, no debe ser inferior a:

- 3 mm para los extintores cuya carga es ≤ 3 kg o ≤ 3 l;
- 5 mm para los extintores cuya carga es > 3 kg o > 3 l;

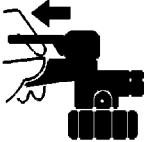
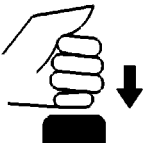




Si el marcado está en más de un idioma, el valor mínimo de H será 2 mm.

Las alturas de las letras para los textos de las partes 1, 2, 3 y 4 deben ser las siguientes, con una tolerancia de $\pm 10\%$;

- Parte 1: $1,5 \times H$ para las palabras “extintor de incendios”;
 $0,75 \times H$ para los demás textos;
- Parte 2: $1 \times H$;
- Parte 3: $1 \times H$;
- Parte 4: $0,5 \times H$.

La altura del recuadro correspondiente a la parte 5, no debe exceder de $1/3$ de la altura total de las partes 1, 2 y 3.

NOTA Los números rodeados por un círculo indican las partes del marcado y los números situados a la derecha de cada parte indican la altura de los textos como proporción de H (véase 16.2).

1	<p>EXTINTOR DE INCENDIOS 12 KG POLVO ABC 55A 233B C</p>	<p>1,5 0,75 0,75</p>
2	 <p>1. QUITAR EL SEGURO</p>  <p>2. HUNDIR EL PERCUSOR</p>  <p>3. APRETAR LA PALANCA DEL DISPARADOR</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>B</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>C</p> </div> </div>	<p>1</p>
3	<p>PRECAUCIÓN</p>	<p>1</p>
4	<p style="text-align: center;">RECARGAR DESPUÉS UTILIZAR VERIFICAR PERIÓDICAMENTE VERIFICAR EL PESO DEL CARTUCHO ANUALMENTE UTILIZAR SÓLO PRODUCTOS Y PIEZAS DE RECAMBIO CONFORMES CON EL MODELO APROBADO</p> <p> AGENTE EXTINTOR: 12 kg ABC APROBACIÓN Nº 413A AGENTE PROPULSOR 225 g CO₂ TIPO: X25H TEMPERATURAS LÍMITES - 20 °C a +60 °C</p>	<p>0,5</p>
5	<p>FABRICANTE</p>	

NOTA Los números rodeados por un círculo indican las partes del marcado y los números situados a la derecha de cada parte indican la altura de los textos como proporción de *H* (véase 16.2).

Figura 2 – Ejemplo de marcado de un extintor

Parte 1: debe incluir la siguiente información en orden:

- las palabras “EXTINTOR DE INCENDIOS”; o “EXTINTOR” más el agente, o “EXTINTOR DE INCENDIOS” más el agente;
- el tipo de agente extintor y su carga nominal;
- la eficacia o eficacias extintor {A1▶} (véase 6.4, el capítulo 15, el anexo I y el anexo L). {◀A1}

Parte 2: debe incluir la siguiente información:

- el modo de empleo, que debe incluir uno o varios pictogramas con la explicación correspondiente;

El texto del modo de empleo debe estar en la lengua o lenguas del país en donde el extintor vaya a ser utilizado, debiendo estar descritas las acciones que sea necesario realizar de modo correlativo, en sentido vertical y de arriba a abajo.

Los pictogramas deben estar situados al lado de los textos respectivos y la dirección de los movimientos a realizar debe indicarse por medio de flechas.

- los pictogramas que representan las clases de fuego se muestran en la {A1▶} figura 3 y en la figura L.1. Los pictogramas de la Clase A, la Clase B y la Clase F {◀A1} solo se deben utilizar cuando la eficacia sobre el fuego correspondiente se muestre en el marcado. Estos pictogramas se deben colocar horizontalmente en una línea bajo las instrucciones de uso;
- {A1▶} en los extintores que adicionalmente hayan superado los requisitos del anexo M, se inscribe el texto: "también es apto para ser utilizado sobre disolventes polares." inmediatamente debajo de los pictogramas que representan las clases de fuego. {◀A1}

Los pictogramas para las clases de fuego deben quedar enmarcados en recuadros de al menos 20 mm de lado cuando se trate de extintores cuya carga sea inferior o igual a 3 kg o 3 l y de al menos 25 mm cuando se trate de extintores cuya carga sea superior a 3 kg o 3 litros. En la esquina de cada pictograma debe aparecer un cuadrado con la letra del código en su interior, tal como muestra la figura 3.

Los extintores que declaren su aptitud a la clase D no deben ser marcados como aptos para ninguna otra clase de fuego.

Parte 3: debe incluir información relativa a las limitaciones o peligros de uso, refiriéndose en particular al riesgo eléctrico y a la toxicidad.

NOTA Se ha de tener en cuenta la legislación nacional.

Los extintores portátiles a base de agua o espuma y que no se han ensayado o que no cumplen los requisitos del capítulo 9, deben marcarse con la siguiente advertencia: “ATENCIÓN: No utilizar sobre equipos eléctricos bajo tensión”.

Los extintores portátiles que utilicen otros agentes y los a base de agua o espuma que cumplen los requisitos del capítulo 9, deben marcarse para indicar que son aptos para ser utilizados sobre equipos eléctricos bajo tensión, por ejemplo “apto para ser utilizado sobre equipos eléctricos bajo tensión de hasta 1 000 V a una distancia de 1 m”.

NOTA Se ha de tener en cuenta la práctica o la legislación nacional.

Parte 4: debe incluir al menos lo siguiente:

- mención de la recarga obligatoria después de su uso;
- mención de la verificación periódica y de no utilizar para la recarga o el mantenimiento nada más que los productos y piezas de recambio conformes con el modelo aprobado;

- la identificación del agente extintor y, sobre todo, la identificación y la concentración de los aditivos para los agentes extintores a base de agua;
- si es aplicable, la identificación del gas propulsor;
- el número(s) o referencia(s) relativas a la aprobación del extintor;
- la referencia al tipo de extintor según el fabricante;
- las temperaturas límites de operación;
- una advertencia contra el riesgo de hielo en los extintores a base de agua;
- una referencia a la Norma EN-3.

Parte 5: debe incluir:

- el nombre y dirección del fabricante y/o suministrador del extintor.

Además, el año de fabricación debe figurar sobre el aparato, en un emplazamiento no prefijado.

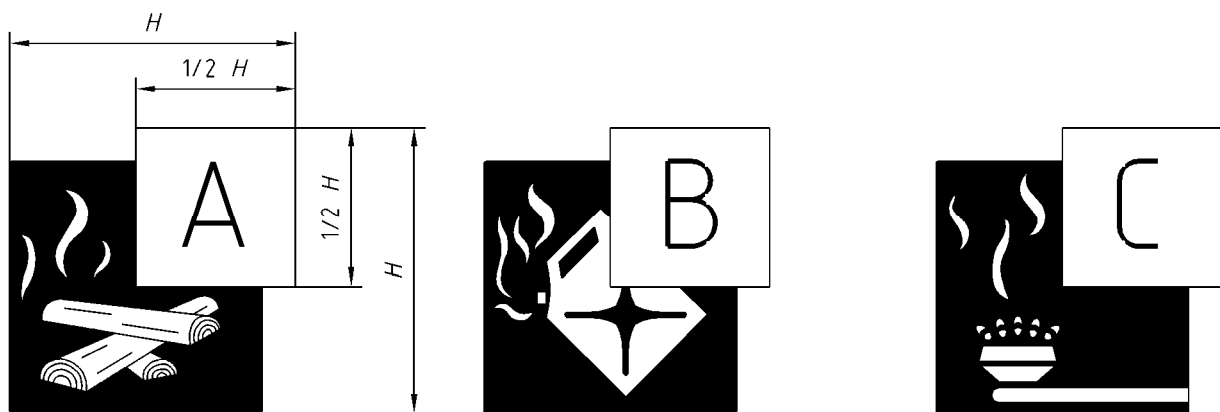


Figura 3 – Pictogramas

17 MANTENIMIENTO

Debe ser posible realizar las operaciones de mantenimiento periódico en cada extintor portátil.

NOTA 1 La periodicidad del mantenimiento periódico puede estar indicada en la parte 4 de la etiqueta (véase 16.2).

NOTA 2 Se ha de tener en cuenta la legislación nacional.

ANEXO A (Normativo)**ENSAYOS DE TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO Y DE CARGA RESIDUAL**

NOTA Véanse los apartados 7.1, 7.2 y 7.3.

El ensayo debe realizarse sobre 3 muestras.

Se pesa el extintor.

Se mantiene el extintor en su posición normal de funcionamiento (es decir, llevado a mano) y se mantiene inmóvil durante todo el ensayo.

En el caso de los extintores suministrados con un disparador y un sistema de activación independiente (véase 7.3), la presurización debe producirse cuando el disparador esté cerrado. Este disparador debe abrirse 6 s después de iniciada la presurización del extintor.

En el caso de los extintores activados mediante una única operación de la válvula de control (véase 7.3), la válvula de control debe abrirse y mantenerse abierta durante todo el tiempo del ensayo.

Se mide y se registra el tiempo transcurrido entre la apertura de la válvula de control y el inicio de la descarga. Se mide y se registra el tiempo de funcionamiento.

En el caso de los extintores gaseosos: se vuelven a pesar, se calcula y se registra la carga residual.

Con el resto de extintores: se vuelven a pesar, se vacía el agente extintor que quede, se vuelven a pesar, o medir y se registra.

ANEXO B (Normativo)**RANGO DE LAS TEMPERATURAS DE UTILIZACIÓN**

NOTA Véase el apartado 7.4.

B.1 El ensayo se realiza sobre cuatro extintores. Antes del ensayo, se pesa cada extintor, y a continuación se someten dos de los extintores al ciclo de temperatura A, indicado en el capítulo B.2, y los otros dos al ciclo de temperatura B, indicado en el capítulo B.3. El almacenamiento a las temperaturas indicadas en los capítulos B.2 y B.3 debe realizarse en cámaras de acondicionamiento. No deben emplearse baños líquidos. Los extintores deben permanecer en posición vertical durante los ciclos de temperatura.

B.2 Ciclo de temperatura A. Se almacena el extintor durante $24 \text{ h} \pm 1 \text{ h}$, a cada una de las siguientes temperaturas, sucesivamente:

- $(T_{\text{mín.}} \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$, como se especifica en el apartado 7.4.2;
- $(+ 20 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$;
- $(T_{\text{máx.}} \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$.

B.3 Ciclo de temperatura B. Se almacena el extintor durante $24 \text{ h} \pm 1 \text{ h}$, a cada una de las siguientes temperaturas, sucesivamente:

- $(T_{\text{máx.}} \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$;
- $(+ 20 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$;
- $(T_{\text{mín.}} \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$, como se especifica en el apartado 7.4.2.

B.4 Se hace funcionar el extintor durante el minuto siguiente a su retirada de la cámara de acondicionamiento. El extintor se debe hacer funcionar de conformidad con el apartado 7.3, salvo en los extintores equipados con cartucho de gas, cuya puesta en funcionamiento se realiza mediante una única operación. En este último caso, debe perforarse el cartucho de gas y la válvula debe cerrarse inmediatamente por un período de 6 s, tras el cual, debe volver a abrirse la válvula de control.

B.5 Se mide y se registra el tiempo transcurrido entre la apertura de la válvula de control y el inicio de la descarga. Se mide y se registra el tiempo de funcionamiento.

B.6 En el caso de los extintores de gas: se vuelven a pesar, se calcula y se registra la carga residual. Con el resto de extintores: se vuelven a pesar, se vacía el agente extintor que quede, se vuelven a pesar, o medir y se registra.

ANEXO C (Normativo)
ENSAYO DIELECTRICO

NOTA Véase el capítulo 9.

C.1 Equipo

C.1.1 Una placa metálica, el objetivo, de 1 m × 1 m, suspendida verticalmente por aisladores y sin ningún objeto o estructura situados a una distancia inferior a:

- 1 m por debajo de la parte inferior de la placa;
- 1 m a cada lado de los bordes de la placa;
- 1 m de cada cara de la placa;
- 0,5 m por encima de la parte superior de la placa.

C.1.2 Una bandeja u otro contenedor, colocada debajo de la placa objetivo para recoger todo el líquido que caiga de la placa y que debe estar aislada de la tierra.

C.1.3 Un transformador de alta tensión, que permita establecer una tensión alterna de 35 kV entre la placa metálica y la tierra.

La impedancia del circuito debe ser tal que, cuando el secundario esté en cortocircuito y el primario se alimente con una tensión igual al 10% de su tensión de alimentación normal, la corriente en el secundario no sea inferior a 0,1 mA.

C.1.4 Un soporte aislante, (para los extintores de difusor fijo).

C.1.5 Una bandeja aislante, (para los extintores equipados con manguera).

C.2 Procedimiento de ensayo

El aparato debe disponerse según la configuración que se muestra en la figura C.1.

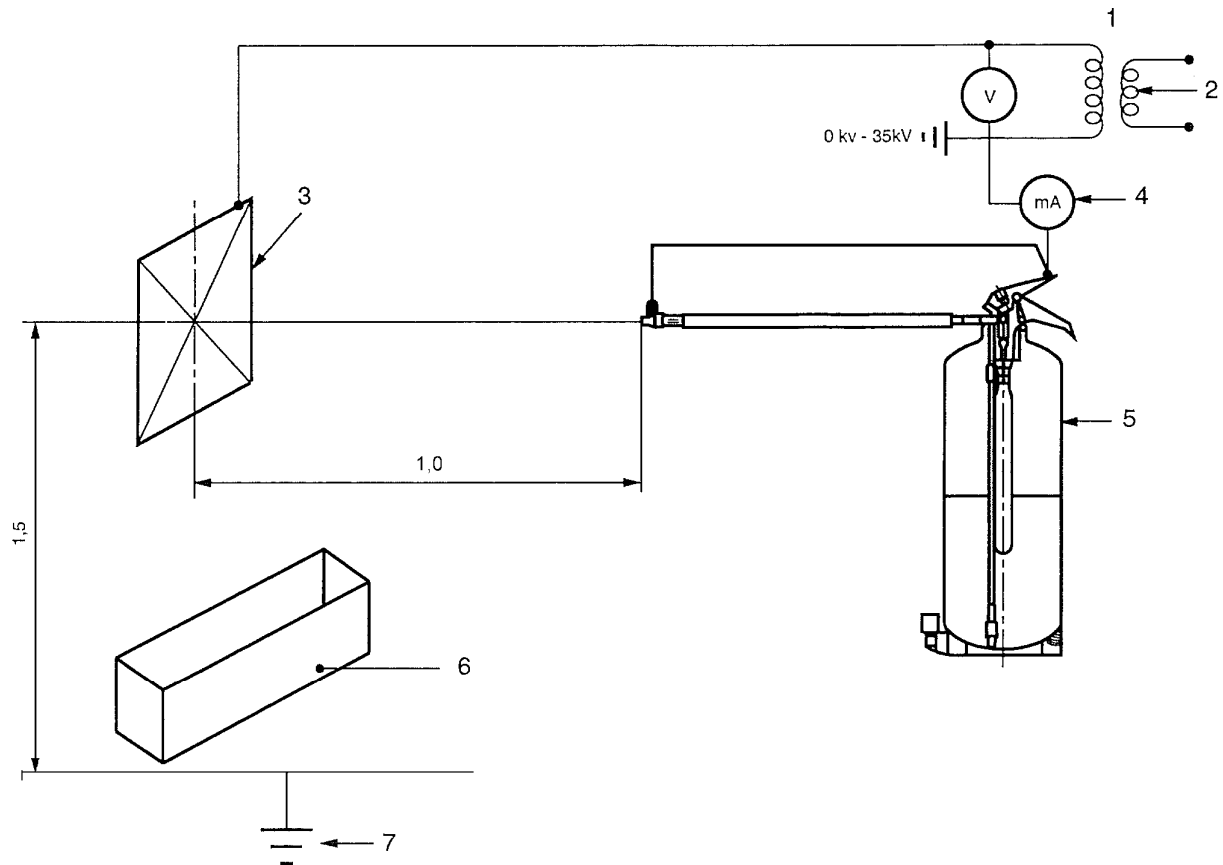
Se fija sobre el soporte aislante un extintor del tipo de difusor fijo, de manera que el orificio de descarga quede situado a 1 m de la placa metálica objetivo y dirigido hacia el centro de éste.

Se coloca sobre la bandeja aislante un extintor con manguera, de manera que el orificio de descarga quede situado a 1 m de la placa metálica objetivo y dirigido hacia el centro del éste.

Se debe medir con un amperímetro la corriente entre la maneta del extintor y la tierra y la corriente entre el difusor y la tierra. Si no existe contacto metálico entre el agente extintor y al menos uno de los puntos de conexión definidos para el aparato de medida, debe crearse tal contacto a efectos del ensayo.

Se descarga el extintor, asegurándose de que el agente descargado entra en contacto con la placa metálica objetivo, y se mide y se registra la corriente.

Medidas en metros



Leyenda

- 1 Transformador de ensayo
- 2 Alimentación de baja tensión
- 3 Placa metálica
- 4 Amperímetro
- 5 Extintor sometido a ensayo
- 6 Bandeja colectora (aislada de la tierra)
- 7 Tierra

Figura C.1 – Configuración esquemática del aparato para el ensayo dieléctrico

ANEXO D (Normativo)**DISPOSITIVOS DE PUESTA EN FUNCIONAMIENTO Y DE INTERRUPCIÓN DEL CHORRO**

NOTA Véase el capítulo 10.

D.1 Medición de fuerzas

Las fuerzas se deben medir con un dinamómetro y se deben aplicar de forma estática y perpendicularmente sobre el punto en que normalmente se aplicaría la fuerza para poner en funcionamiento el extintor.

D.2 Medición de la energía

{A1▶} La energía de 2 J se obtiene dejando caer un peso de 4 kg (véase el capítulo D.3) desde una altura de 50 mm. El impacto se debe aplicar en la dirección del modo de funcionamiento.

NOTA Las fuerzas máximas necesarias para el funcionamiento del extintor y para la suelta del elemento de seguridad se especifican en el capítulo 10. {◀A1}

D.3 {A1▶} Aparatos

El peso (véase el capítulo D.2) debe ser un cilindro de acero de 75 mm de diámetro, 4 kg de peso, y con las superficies planas. El peso debe poder caer libremente. {◀A1}

ANEXO E (Normativo)**ENSAYO DE RENDIMIENTO DE LA MANGUERA**

NOTA Véase el apartado 10.5.

Cuando se realice el ensayo a una temperatura distinta de 20 °C, se acondicionan la manguera y sus componentes conectados, a la temperatura correspondiente durante un período comprendido entre 12 h y 24 h:

- ensayo a (20 ± 5) °C 1 muestra;
- ensayo a $(T_{\text{máx.}} \pm 2)$ °C 2 muestras;
- ensayo a $(T_{\text{mín.}} \pm 2)$ °C 2 muestras.

La manguera debe estar conectada a un dispositivo que proporcione la presión requerida y el extremo abierto se debe taponar con un dispositivo adecuado.

Se incrementa la presión en la manguera hasta alcanzar la presión mínima de rotura aplicable, según lo especificado en el apartado 10.5, en un tiempo no inferior a 30 s y se mantiene la presión durante 30 s adicionales. Si la manguera no se rompe, se incrementa la presión hasta que se produzca la rotura y se registra la presión a la que esto sucede.

NOTA Entre los componentes conectados se incluye la pistola.

ANEXO F (Normativo)**ENSAYO DE LA VÁLVULA DE CONTROL**

NOTA Véase el apartado 10.6.

F.1 Generalidades

El ensayo se realiza a (20 ± 10) °C (véase 10.6).

El ensayo se lleva a cabo sobre 2 muestras.

F.2 Todos los extintores excepto los de polvo de 1 y 2 kg

Se pone en funcionamiento el extintor y se deja que el agente extintor se descargue durante un tiempo comprendido entre el 5% y el 15% del tiempo medio de descarga indicado en el apartado 7.1.2.

En el caso de extintores provistos con cartucho de gas (propulsor), se abre la válvula de control de acuerdo con a) o con b) según proceda:

- a) Si el extintor está dotado con un dispositivo de presurización independiente de la válvula de control, se acciona el dispositivo de presurización y 3 min más tarde se abre la válvula de control para iniciar la descarga;
- b) Si una única acción presuriza el extintor y provoca la primera emisión de gas, se presuriza en primer lugar el extintor y 3 min más tarde se abre de nuevo la válvula de control para permitir la descarga del agente extintor.

A continuación se cierra la válvula de control.

Se mide la presión interna, o la masa en el caso de CO₂, del extintor antes de que transcurran 10 s desde el cierre de la válvula de control y de nuevo después de 5 min; la válvula de control debe permanecer cerrada durante este período.

F.3 Extintores de polvo de 1 y 2 kg

Se pone en funcionamiento el extintor y se deja que el agente extintor se descargue durante un tiempo comprendido entre 1 s y 1,5 s.

A continuación se cierra la válvula de control.

Se mide la presión interna del extintor antes de que transcurran 10 s desde el cierre de la válvula de control y de nuevo después de 2 min; la válvula de control debe permanecer cerrada durante este período.

ANEXO G (Normativo)**ENSAYOS SOBRE LA BOCINA DE DESCARGA**

NOTA Véase el capítulo 12.

G.1 Ensayo de carga estática

El ensayo se realiza sobre una muestra.

Se sitúa la bocina de lado sobre una superficie rígida. Se mide el diámetro del extremo ancho de la boquilla en el plano vertical.

Se aplica una carga estática de 25 kg en el extremo ancho de la bocina en el plano vertical, utilizando una superficie de apoyo circular de 50 mm de diámetro. Se aplica la carga durante 5 min (48 ± 2) h después de la retirada de la carga se vuelve a medir el diámetro del extremo ancho de la bocina en el plano vertical y se examina la existencia de daños en la citada bocina.

G.2 Ensayo de temperatura

El ensayo se realiza sobre dos muestras.

Se mide el diámetro del extremo ancho de la bocina. Se la lleva a la temperatura ($T_{\text{máx.}} \pm 2$) °C y se descarga el extintor. Se vuelve a medir el diámetro del extremo ancho de la bocina en el mismo plano que la primera medición, y se examina la existencia de daños en la citada bocina.

ANEXO H (Normativo)
RESISTENCIA A LA CORROSIÓN

NOTA Véase el capítulo 14.

H.1 Corrosión externa

Se deben someter extintores de muestra completos al ensayo de niebla salina definido en la Norma ISO 9227, tipo NSS, durante un período de 480 h, y se deben lavar inmediatamente, con cuidado para eliminar toda la sal que haya podido depositarse. Se deben someter a ensayo dos extintores, ambos del mismo tamaño, o de dos tamaños diferentes, pero procedentes de la misma familia, que utilice el mismo material y método de fabricación.

H.2 Resistencia a los agentes extintores a base de agua

Dos extintores, cargados de acuerdo con las instrucciones de llenado del fabricante, deben someterse 8 veces al ciclo de temperatura indicado en la tabla H.1. El almacenamiento a las temperaturas especificadas en la tabla H.1 debe realizarse en cámaras de acondicionamiento. No deben utilizarse baños líquidos. La duración de cada ciclo completo no debe exceder de 120 h.

Tabla H.1 – Ciclo de temperatura

Etapa	Duración h	Temperatura °C
1	24 ± 1	$T_{\min.} \pm 2$
2	≥ 24	$+ 20 \pm 5$
3	24 ± 1	$T_{\max.} \pm 2$
4	≥ 24	$+ 20 \pm 5$

Al finalizar los ocho ciclos de temperatura, se drena el agente extintor y se examina para ver si presenta cambios de color, y se corta en dos secciones cada uno de los cuerpos de extintor, de forma que permita el examen de su interior. No debe tomarse en consideración el desprendimiento del revestimiento interno del extintor en la zona de corte.

ANEXO I (Normativo)**ENSAYOS DE FUEGO**

NOTA Véase el capítulo 15.

I.1 Generalidades

Para la realización de estos ensayos, el operario debe vestirse con ropa adecuada para este fin. Se permite el uso de casco, guantes de trabajo y pantalla no reflectante homologada. El operario no debe llevar traje con revestimiento de aluminio.

Los extintores con cartucho de gas deben presurizarse antes de que finalice el período de precombustión.

Inmediatamente antes de someter cada extintor de polvo al ensayo de fuego, se le debe someter al procedimiento de asentamiento descrito en el anexo K.

I.2 Hogar tipo de la clase A

NOTA Véase el apartado 15.2.

I.2.1 Características de los hogares tipo

Los hogares-tipo para fuegos de la clase A están constituidos por un apilamiento de vigas de madera sobre un bastidor metálico de 250 mm de altura, 900 mm de anchura y de longitud igual al del hogar tipo (véase la figura I.1). El bastidor de acero debe estar construido con perfil angular de 50 mm × 50 mm (L × W) (largo x ancho) según se especifica en la Norma ISO 657-1.

Cada hogar-tipo se designa mediante una cifra (que indica el tamaño del hogar) seguida de la letra A. El número de un hogar-tipo representa los dos parámetros siguientes mostrados en la tabla I.1:

- La longitud del hogar en decímetros, es decir, la longitud de las vigas de madera dispuestas en sentido longitudinal respecto del hogar.
- El número de vigas de madera de 500 mm dispuestas en cada capa y transversalmente respecto del hogar.

NOTA Cada hogar se designa por un número de una serie en la que cada término es igual a la suma de los dos precedentes, es decir, que esta serie representa una progresión geométrica de razón aproximadamente igual a 1,62. Los hogares 27A y 43A representan el producto del término precedente por $\sqrt{1,62}$.

Tabla I.1 – Características de los hogares tipo de la clase A

Designación del hogar tipo	Número de vigas de madera de 500 mm por cada capa transversal	Longitud del hogar m
5A	5	0,5
8A	8	0,8
13A	13	1,3
21A	21	2,1
27A	27	2,7
34A	34	3,4
43A	43	4,3
55A	55	5,5

Los hogares superiores al tipo 27A deben construirse utilizando hogares más pequeños (hogares, bastidores y bandejas) conforme a la tabla I.2. Los extremos de las vigas longitudinales deber estar en contacto.

Tabla I.2 – Construcción de hogares tipo de la clase A

Tamaño del hogar	Composición del hogar
5A	5A
8A	8A
13A	13A
21A	21A
27A	27A
34A	21A + 13A
43A	8A + 27A + 8A
55A	21A + 13A + 21A

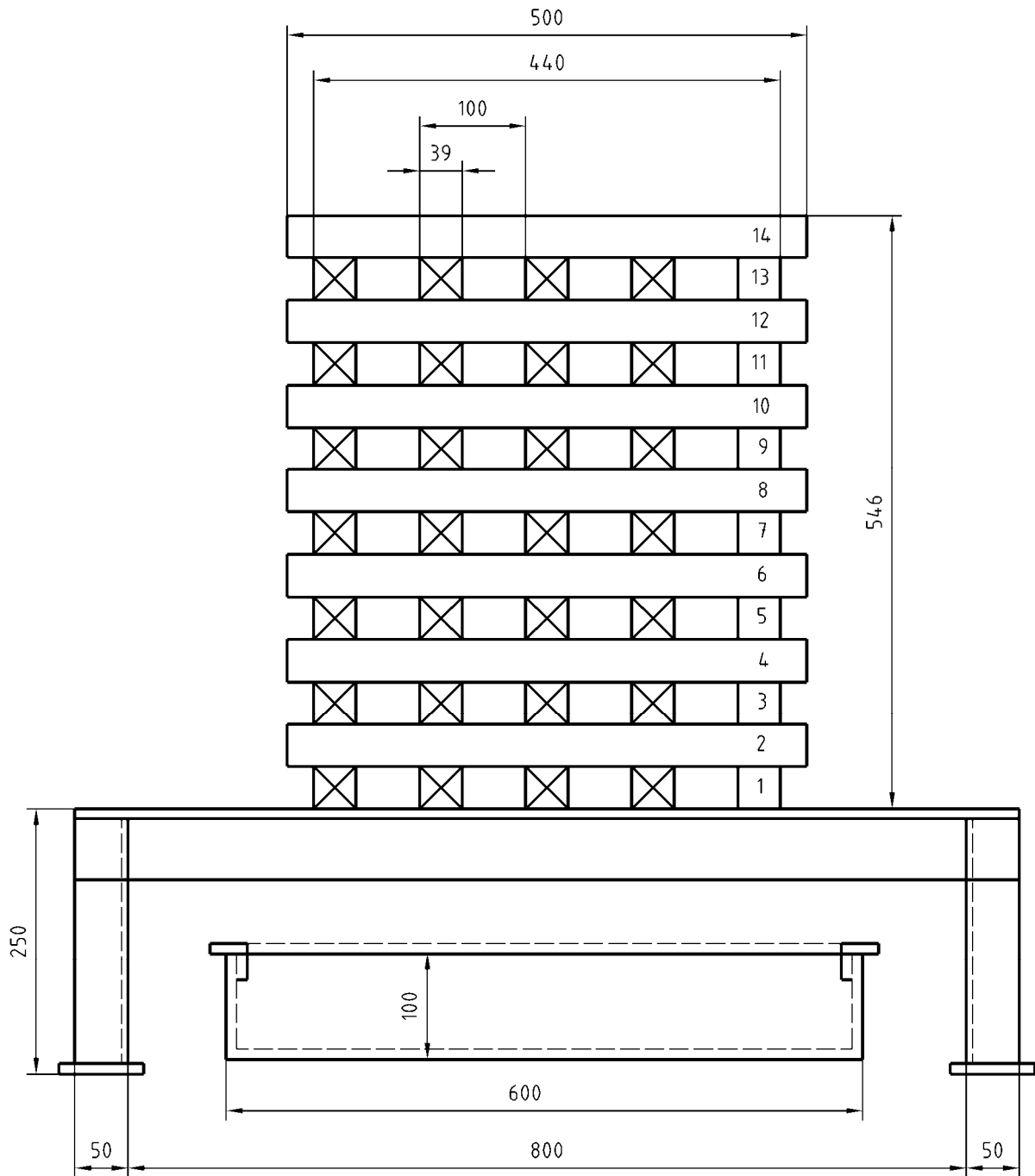
Para asegurar un soporte adecuado para las vigas de madera en los hogares de tamaño superior a 13A, se deben agregar elementos metálicos transversales respecto del bastidor y colocados como en los hogares 8A y 13A.

Por ejemplo, un bastidor 21A debe disponer de elementos transversales colocados a 800 mm de cada extremo.

Las vigas deben ser de madera de *Pinus silvestris* con un contenido de humedad comprendido entre el 10% y el 15% en masa, determinado de acuerdo con el anexo J. Deben ser aserradas en bruto y con una sección cuadrada de lado (39 ± 2) mm. La densidad de la madera debe estar comprendida entre $0,40 \text{ kg/dm}^3$ y $0,65 \text{ kg/dm}^3$.

El apilamiento de las vigas de madera se debe efectuar según las figuras I.1 e I.2, disponiéndolas sobre el bastidor metálico en 14 capas.

Medidas en milímetros



**Figura I.1 – Ejemplo de un hogar tipo de la clase A (Hogar 13 A)
Vista frontal (idéntica para todos los hogares)**

Medidas en milímetros

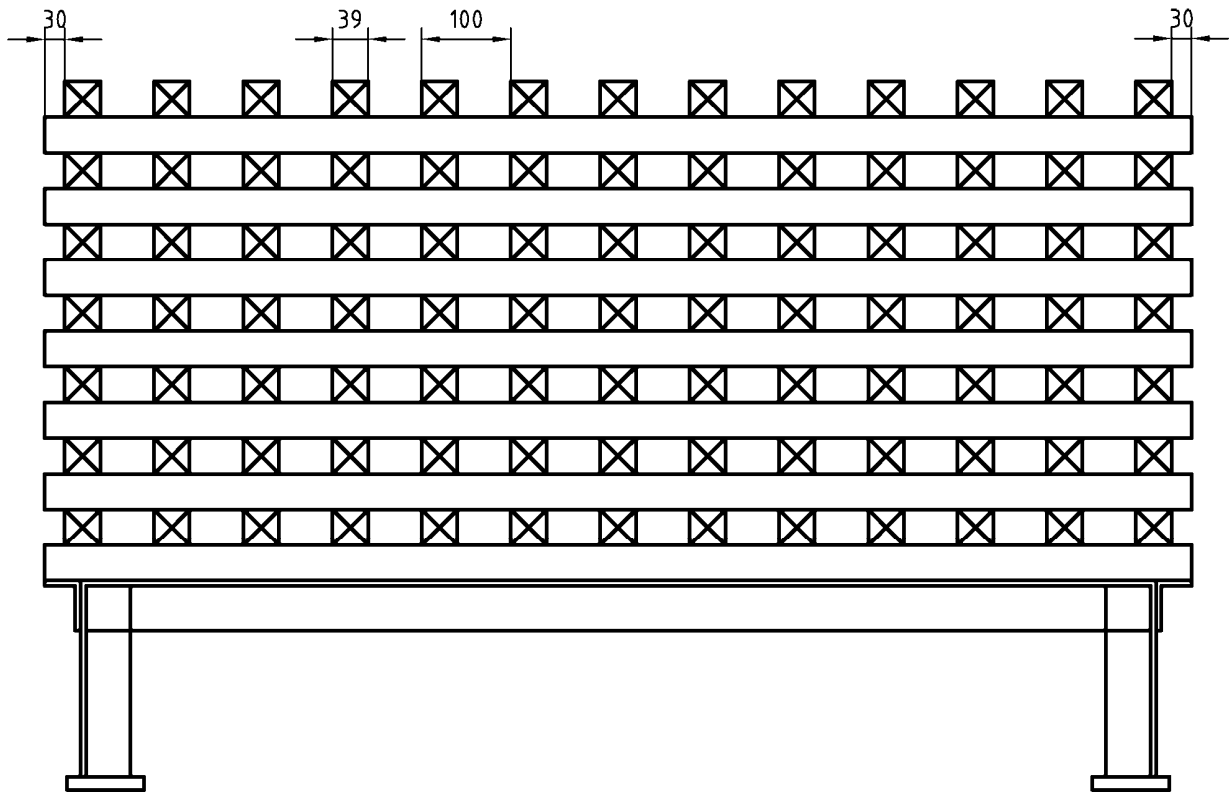


Figura I.2 – Ejemplo de un hogar tipo de la clase A (Hogar 13 A)
Vista lateral (variable según el tamaño de cada hogar)

Las vigas de cada capa se deben disponer a intervalos regulares y con espacios intermedios de 6 cm.

Las vigas dispuestas transversalmente respecto del hogar (capas 2, 4, 6, 8, 10, 12 y 14) deben tener una longitud fija de 500 mm ± 10 mm.

Las vigas dispuestas longitudinalmente respecto del hogar (capas 1, 3, 5, 7, 9, 11 y 13) deben tener una longitud fija que depende del tamaño del hogar tipo y que se debe mantener siempre dentro de la tolerancia de ± 10 mm, tal como se especifica en la tabla I.1.

NOTA Cuando los hogares se construyan utilizando hogares más pequeños, la tolerancia se aplica a la longitud de cada una de las vigas.

No se deben aceptar hogares superiores al 55A (véase la tabla I.1).

I.2.2 Condiciones de ensayo

El hogar tipo debe disponerse en el interior, en una sala de ensayo y protegido de corrientes de aire. La temperatura ambiente debe estar comprendida entre 0 °C y 30 °C.

La sala de ensayo debe reunir las siguientes características:

- altura mínima (interna) de la sala: 8 m;
- superficie: alrededor del bastidor de clase A debe existir una separación mínima de 3 metros hasta la pared de la sala de ensayo. (Por ejemplo: en el caso de un hogar 55A, la sala debe tener una longitud mínima de 11,5 m y una anchura mínima de 6,5 m);
- condiciones del entorno y del aire: a) la concentración mínima de O₂ durante todo el ensayo, a una altura comprendida entre 0,8 m y 1,5 m, debe ser del 19%. El dispositivo de medida debe estar fijado al operario;
- la velocidad máxima del aire antes de la ignición debe ser de 0,2 m/s, medidos a una altura de 0,2 m sobre el centro del bastidor, para la velocidad de aire horizontal y a una altura de 1 m sobre la viga más alta del apilamiento, para la velocidad de aire vertical. La medida tiene que tomarse antes de la ignición del apilamiento. No se permite que cambien las características de la ventilación o del flujo de aire durante el ensayo y en los 3 min posteriores al mismo. El ensayo se inicia midiendo la velocidad del aire.

Se debe emplear una bandeja de encendido metálica de 600 mm de ancho y 100 mm de profundidad. La longitud de la bandeja de encendido debe ser 100 mm mayor que la longitud del hogar.

En el caso de utilizarse bastidores múltiples para construir el hogar, se admite que la longitud total se exceda entre 200 mm y 300 mm.

La bandeja de encendido se sitúa simétricamente debajo del apilamiento que forma el hogar.

Se rellena de agua la bandeja hasta alcanzar una profundidad de 30 mm. Sobre el agua se echa una cantidad de heptano, de una calidad idéntica a la utilizada para los hogares tipo de la clase B (de acuerdo con I.3.2), en una cantidad tal que se asegure un tiempo de combustión de 2 min 30 s.

I.2.3 Procedimiento de ensayo

Se enciende el heptano.

Después de 2 min de combustión, se retira la bandeja de debajo del apilamiento de madera.

Se deja arder la madera 6 min más, hasta alcanzar un tiempo total de precombustión de 8 min, transcurridos los cuales se considera que se han alcanzado las condiciones del hogar tipo y se puede iniciar la extinción.

En ese momento, el operario pone en funcionamiento el extintor y dirige el chorro sobre el hogar, moviéndose a su alrededor a su elección para obtener el mejor resultado. El contenido del extintor puede descargarse totalmente de una sola vez o por proyecciones sucesivas.

El tiempo máximo de extinción no debe exceder de 5 min para los hogares hasta el tipo 21A, incluido, y de 7 min para los hogares de tamaño mayor. El operario debe indicar el momento en que se haya descargado totalmente el extintor o el momento en que se haya producido la extinción total de fuego dentro del tiempo permitido.

En ambos casos, debe observarse el hogar durante 3 min más a partir de ese momento. En el caso de que se reanude la extinción, dentro del tiempo máximo permitido, se inicia un nuevo período de 3 min.

Para que el ensayo sea aceptable, se deben extinguir todas las llamas y no debe reaparecer ninguna durante los 3 min de observación posterior a la extinción.

I.3 Hogar tipo de la clase B

I.3.1 Características de los hogares tipo

Los hogares tipo para fuegos de la clase B se realizan en una serie de recipientes cilíndricos de chapa de acero soldada cuyas dimensiones se indican en la tabla I.3. La base debe tener el mismo espesor nominal que las paredes y la tolerancia en el espesor tanto de la base como de las paredes debe cumplir la correspondiente norma nacional. En la cara inferior de la base del recipiente pueden soldarse varillas o pletinas de refuerzo a una distancia mínima de 200 mm entre los elementos dispuestos paralelamente entre sí. Todas las tolerancias admisibles establecidas se refieren al recipiente en el momento de su elaboración.

Los recipientes deben contener una capa de agua, cubierta con una capa de combustible (véase I.3.2), en la siguiente proporción: 1/3 de agua y 2/3 de combustible. El volumen total de líquido contenido en el recipiente debe ser el especificado en la tabla I.3, correspondiente a una profundidad de la capa de agua de unos 10 mm y a una profundidad de la de combustible de 20 mm.

Los hogares tipo se designan mediante una cifra (que indica el tamaño del hogar) seguida de la letra B. El número de un hogar tipo representa el volumen de líquido contenido en el recipiente, en litros.

NOTA Cada hogar se designa por un número de una serie en la que cada término es igual a la suma de los dos precedentes, es decir, que esta serie representa una progresión geométrica de razón aproximadamente 1,62. Los hogares adicionales 70B, 113B y 183B representan el producto del término precedente por $\sqrt{1,62}$.

La superficie del recipiente, expresada en decímetros cuadrados, es igual al producto del tamaño del hogar tipo y π .

No se deben utilizar hogares superiores al 233B (véase la tabla I.3).

Tabla I.3 – Construcción de hogares tipo de la clase B

Designación del hogar tipo	Volumen del líquido (1/3 de agua + 2/3 de combustible) l	Dimensiones del recipiente				
		Diámetro interno en el borde mm	Profundidad mm	Espesor de las paredes mm	Superficie aproximada del fuego m ²	Tiempo mínimo de funcionamiento s
21B	21	920 ± 10	150 ± 5	2,0	0,66	6
34B	34	1 170 ± 10	150 ± 5	2,5	1,07	6
55B	55	1 480 ± 15	150 ± 5	2,5	1,73	9
70B	70	1 670 ± 15	150 ± 5	2,5	2,20	9
89B	89	1 890 ± 20	200 ± 5	2,5	2,80	9
113B	113	2 130 ± 20	200 ± 5	2,5	3,55	12
144B	144	2 400 ± 25	200 ± 5	2,5	4,52	15
183B	183	2 710 ± 25	200 ± 5	2,5	5,75	15
233B	233	3 000 ± 30	200 ± 5	2,5	7,32	15

La altura mínima desde la superficie del combustible hasta el borde del recipiente debe ser de 100 mm para los hogares inferiores o iguales al 70B y de 140 mm para los hogares de tamaño mayor.

La altura desde el suelo hasta el borde del recipiente no debe superar los 350 mm. La construcción del recipiente debe ser tal que no permita la circulación de aire por debajo de su base; en su defecto, se debe rellenar con arena o tierra alrededor de la base hasta alcanzar el nivel del fondo, pero sin rebasarlo.

Al final de cada ensayo debe quedar un residuo de combustible de como mínimo 5 mm de altura.

En el caso de los extintores de polvo, para que se acepte una eficacia, debe extinguirse con éxito al menos un fuego de cada serie sobre un hogar tipo en el que se haya renovado la mezcla agua/combustible.

En ensayos sucesivos con extintores de CO₂ solamente, puede añadirse combustible al hogar tipo existente.

Para extintores a base de agua, es necesario cambiar el agua y el combustible para cada nuevo ensayo.

I.3.2 Condiciones del ensayo

La temperatura ambiente debe estar comprendida entre 0 °C y 30 °C.

Los ensayos con fuego de la clase B pueden realizarse en el interior o en el exterior.

Las condiciones de ensayo para los hogares realizados en el interior deben ser las siguientes:

- la altura (interna) de la sala de ensayo debe ser igual o mayor que 5 veces el diámetro del recipiente del hogar tipo;
- la superficie en metros cuadrados (m²) de la sala de ensayo debe ser igual o mayor que la designación del hogar tipo;
- cada lado de la sala de ensayo debe ser igual o mayor que 4 veces el diámetro del recipiente de ensayo con una longitud mínima de 7,5 m (véase la tabla I.4);
- las condiciones del entorno y del aire deben ser como las descritas para fuegos de clase A.

Tabla I.4 – Dimensiones mínimas de las salas de ensayo

Hogares de clase B	Altura mínima (recipiente × 5) (m)	Longitud mínima del lado El mayor de (recipiente × 4) y 7,5 m (m)	Superficie mínima del terreno (m ²)
233	15,2	12,2	233
183	13,5	10,8	183
144	12,0	9,6	144
113	10,6	8,5	113
89	9,4	7,5	89
70	8,3	7,5	70
55	7,4	7,5	56
34	5,8	7,5	56
21	4,6	7,5	56

En el caso de ensayos de fuego realizados en el exterior, la velocidad del viento no debe superar los 3 m/s.

El combustible para los ensayos de la clase B debe ser heptano industrial, con las siguientes características:

- curva de destilación: entre 84 °C y 105 °C;
- diferencia entre los puntos de destilación inicial y final: ≤ 10 °C;
- contenido en aromáticos (V/V): $\leq 1\%$;
- densidad a 15 °C: de 0,680 a 0,720.

I.3.3 Procedimiento de ensayo

Se prende fuego al heptano y a continuación se deja que arda durante 1 min, en cuyo momento se considera que se han alcanzado las condiciones del hogar tipo, debiendo iniciarse la extinción antes de que transcurran 10 s.

En ese momento, el operario debe poner en funcionamiento el extintor y dirigir el chorro sobre el hogar, moviéndose a su alrededor a su elección para obtener el mejor resultado. El contenido del extintor puede descargarse totalmente de una sola vez o por proyecciones sucesivas.

El operario debe indicar el momento en que se haya descargado totalmente el extintor o el momento en que se haya producido la extinción total de fuego.

Para que el ensayo sea aceptable, se deben extinguir todas las llamas.

ANEXO J (Normativo)

MEDICIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD EN LA MADERA

NOTA Véase el apartado I.2.1.

El contenido en humedad de la madera se debe realizar según la Norma ISO 4470. Las mediciones deben realizarse en al menos 5 probetas con una longitud de $500 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$.

ANEXO K (Normativo)**PROCEDIMIENTO DE ASENTAMIENTO**

NOTA Véase el capítulo 5.

K.1 Aparato

La máquina de asentamiento debe diseñarse para que acepte un solo extintor a la vez, que debe ser elevado por una barra y guiado por ruedas. La placa de soporte del extintor debe ser un cuadrado de acero de (300 ± 5) mm de lado y de (60 ± 1) mm de espesor.

La máquina de asentamiento debe cumplir lo siguiente:

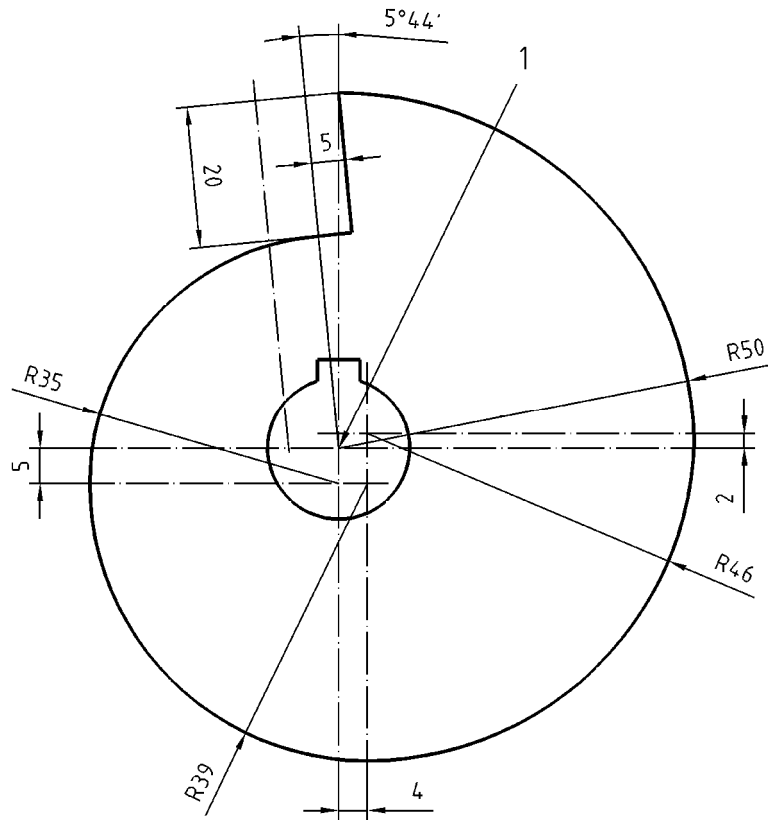
- la barra debe ser ajustable para ajustarse la base del extintor;
- la barra debe poder moverse con libertad;
- el extintor debe ser guiado sin limitaciones por las ruedas guía;
- el impacto debe tener lugar sobre la placa de acero y no sobre la barra;
- la leva que se utilice debe ser como la que se muestra en la figura K.1.

K.2 Procedimiento

El extintor, en el estado de entrada en servicio, es decir, lleno y cargado de acuerdo con las instrucciones del fabricante, con el agente extintor especificado por el fabricante para uso en ese extintor y a condicionado a (20 ± 5) °C debe ser sometido al procedimiento de asentamiento.

El extintor debe mantenerse en posición vertical en la máquina de asentamiento y se deja caer verticalmente 500 veces, desde una altura de 15 mm, a una frecuencia de 1 Hz, sobre una plancha de acero rígida horizontal.

{A1▶} Medidas en milímetros



Espesor de la leva: 20 mm

Leyenda

1 Centro de rotación {◀A1}

Figura K.1 – Diseño de la leva para la máquina de asentamiento

ANEXO L (Normativo)

{A1►} REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA EXTINTORES APTOS PARA FUEGOS DE LA CLASE F**L.1 Generalidades**

Los extintores de incendios portátiles que se utilizan sobre fuegos de aceite de cocinar deben tener la eficacia de ensayo sobre fuegos de la clase F.

Los extintores de polvo y los de dióxido de carbono no deberían utilizarse sobre fuegos de la clase F, dado que su empleo sobre esta clase de fuego se considera peligroso. Por esta razón, los extintores de polvo y los de dióxido de carbono no se deben ensayar de acuerdo con este anexo, ni marcar con el pictograma "F".

NOTA Los extintores también pueden tener eficacia sobre fuegos de la clase A y/o de la clase B.

L.2 Eficacias de ensayo frente a fuegos de la clase F**L.2.1 Eficacia frente a fuego de la clase F**

Los extintores, cuando se ensayen de acuerdo con el capítulo L.5, deben tener la eficacia frente al fuego de la clase F de acuerdo con la tabla L.1.

Tabla L.1 – Eficacia frente al fuego, tiempo mínimo de funcionamiento y cargas nominales para extintores de la clase F

Eficacia frente al fuego	Volumen de aceite de cocinar utilizado en el fuego de ensayo (l)	Aparato de ensayo mm	Cargas nominales autorizadas (l)	Duración mínima de funcionamiento (s)
5F	5 (+1 –0)	Véase la figura L.2	2, 3	6
25F	25 (+1 –0)	Véase la figura L.3: X = 578 Y = 289	2, 3, 6	9
40F	40 (+1 –0)	Véase la figura L.3: X = 600 Y = 450	2, 3, 6, 9	12
75F	75 (+1 –0)	Véase la figura L.3: X = 1 000 Y = 500	2, 3, 6, 9	15

L.3 Ensayo dieléctrico

Todos los extintores aptos para ser utilizados frente a fuegos de la clase F deben responder a los requisitos del ensayo dieléctrico descrito en el capítulo 9.

L.4 Pictograma

Véase la figura L.1.

L.5 Ensayo sobre fuego de la clase F

L.5.1 Generalidades

Para realizar estos ensayos, el operador debe estar equipado con la vestimenta adecuada para este fin. Se debe permitir el empleo de un casco, guantes y gafas de seguridad no reflectantes homologadas. El operador no debe llevar una bata revestida de aluminio.

Antes del encendido, la temperatura ambiente del recinto de ensayo debe estar comprendida entre 0 °C y 30 °C.

Los extintores de tipo cartucho deben estar presurizados antes del final del periodo de precombustión.

L.5.2 Fuego de ensayo de la clase F

L.5.2.1 Generalidades

Método de extinción del fuego

Después del tiempo de precombustión, el operador debe descargar el contenido completo y sin interrupción, desde la distancia mínima recomendada por el fabricante que figura en la etiqueta.

El ataque contra el fuego se debe realizar solamente desde una dirección o un lado del recipiente del fuego.

L.5.2.2 Aparatos

L.5.2.2.1 Generalidades

Los fuegos de ensayo con aceite de cocinar se deben realizar utilizando un recipiente de acero que simule una sartén plana y profunda.

L.5.2.2.2 Recipiente para fuego 5F

Recipiente para ensayo de fuego 5F, fabricado de chapa de acero, que tenga $(2,0 \pm 0,25)$ mm de espesor y (170 ± 10) mm de profundidad, y montado sobre una estructura de soporte (véase la figura L.2).

L.5.2.2.3 Recipientes para fuegos 25F, 40F y 75F

Recipiente para ensayo de fuego 25F, 40F y 75F, fabricado de chapa de acero, que tenga $(2,0 \pm 0,25)$ mm de espesor y (250 ± 10) mm de profundidad (véase la figura L.3 y la tabla L.2). Las juntas del recipiente deben ser estancas a los líquidos y el ángulo de refuerzo debe ser continuo alrededor de todo el perímetro del recipiente para formar un borde hacia fuera a nivel de la parte superior del recipiente. La anchura del borde superior debe ser de 45 mm. El recipiente se debe montar sobre una estructura de soporte que eleve la parte superior del recipiente hasta una altura de $(1\ 000 \pm 12)$ mm por encima del suelo.

L.5.2.2.4 Termopar

Con objeto de controlar la temperatura del aceite, se debe instalar un termopar a (25 ± 5) mm por debajo de la superficie del aceite (antes del calentamiento), pero no a menos de 75 mm de las paredes del recipiente para el fuego de ensayo.

L.5.3 Aceite combustible

Aceite vegetal puro y comestible, cuya temperatura de autoinflamación esté en la gama comprendida entre 330 °C y 380 °C.

L.5.4 Procedimiento

El recinto de ensayo debe tener las siguientes características:

- altura mínima (interna) de la sala: 8 m;
- área: alrededor del recipiente del fuego debe haber una distancia mínima de 3 m hasta las paredes de la sala de ensayo. (Por ejemplo: en el caso de un fuego 75F, la sala debe tener una longitud mínima de 4,5 m y una anchura mínima de 3,5 m).

Se calienta el aceite en el recipiente de ensayo del fuego utilizando una instalación de calentamiento adecuada hasta que la autoinflamación se produzca de forma natural.

La autoinflamación se debe producir en un tiempo máximo de 3,5 h a partir del inicio del calentamiento del aparato.

Cuando se produzca la autoinflamación:

Se apaga la fuente de calor y se deja que el aceite arda libremente durante (120_0^{+10}) s antes de comenzar la extinción del fuego.

Después de cada ensayo, se limpia completamente el aparato y se vuelve a llenar con aceite nuevo antes del siguiente ensayo de fuego.

NOTA Se debe extremar el cuidado para evitar que la fuente de calor inflame los vapores del combustible antes de que se produzca la autoinflamación del aceite.

L.5.5 Requisitos/mediciones del ensayo de fuego

Los extintores de incendios portátiles deben ser conformes con los siguientes requisitos:

- a) El material que arde no debe ser eyectado.
- b) El fuego se debe apagar y no se debe producir el reencendido del mismo, o de algún derrame del combustible, durante un periodo de 20 min después de la descarga completa del extintor.
- c) Al final del ensayo debe quedar aceite en el recipiente de ensayo para demostrar que la extinción se ha producido por la aplicación del extintor y no por el consumo completo del aceite.
- d) La temperatura del aceite debe estar controlada durante la autoignición.
- e) La aplicación del agente de extinción no debe provocar la expansión de las llamas.

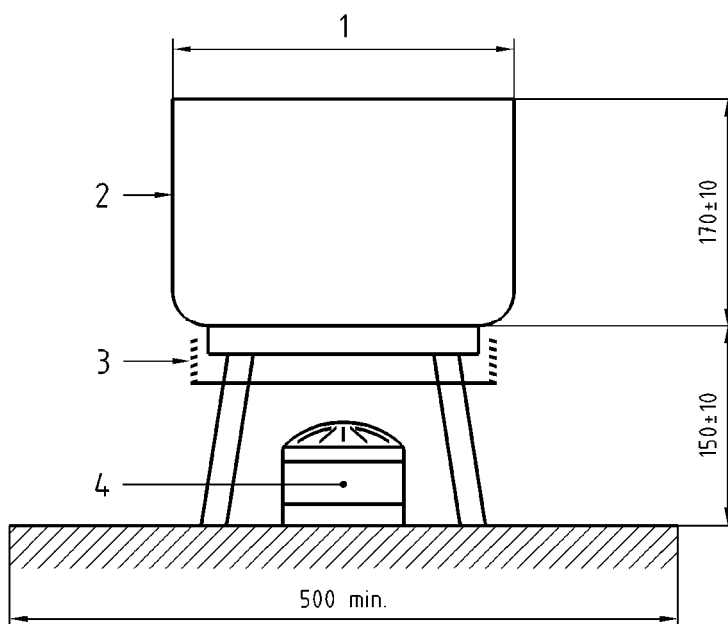
NOTA Se considera que las llamas se han expandido cuando la altura de las mismas excede de 2 m. Picos de llama de corta (duración < 2 s) por encima de 2 m se consideran aceptables.

Para dar cumplimiento a este requisito debe llevarse a cabo la grabación en video de los ensayos de fuego.



Figura L.1. Pictograma para la clase F

Medidas en milímetros

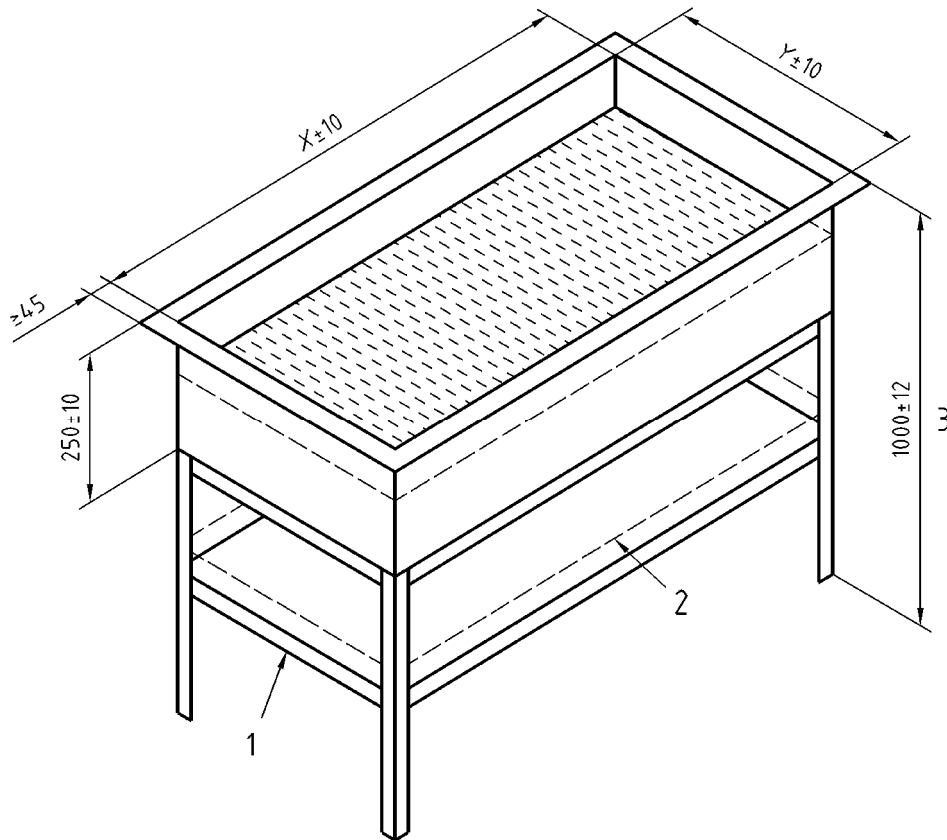


Leyenda

- 1 Diámetro del recipiente
- 2 Espesor nominal de pared
- 3 Zócalo protector adecuado al tipo de quemador
- 4 Quemador

Figura L.2 – Aparato para ensayo de fuego – 5F

Medidas en milímetros



Leyenda

- 1 Bandeja de soporte de los quemadores de gas (como alternativa se puede emplear calentamiento eléctrico)
- 2 Zócalos para contener las llamas del calentamiento con gas (para impedir el encendido del piloto)
- 3 Distancia hasta el nivel del suelo
- X Longitud interior (véase la tabla L.1)
- Y Anchura interior (véase la tabla L.1)

Figura L.3 – Aparato para ensayo de fuego – 25F, 40F y 75F {◀A1}

ANEXO M (Normativo)**{A1►} DISOLVENTES POLARES****M.1 Generalidades**

Este anexo se aplica para proporcionar la garantía de que los extintores son aptos para apagar fuegos en los que intervengan disolventes polares.

Los extintores de polvo y de CO₂ se consideran adecuados para este fin, y no necesitan ser sometidos a los requisitos de este anexo.

M.2 Características de los fuegos de ensayo (disolventes polares)

Los fuegos de ensayo con disolventes polares se deben realizar en un recipiente circular de chapa de acero soldada, que tenga las siguientes dimensiones:

Diámetro interior	mm	1 170 ± 10
Profundidad	mm	150 ± 5
Espesor de pared	mm	2,5
Área aproximada de fuego	m ²	1,07

(NOTA Las dimensiones anteriores corresponden a un recipiente para fuego 34 B).

La altura desde el suelo hasta el borde del recipiente no debe exceder de 350 mm. El diseño del recipiente debe impedir el flujo de aire por debajo del mismo, y en caso contrario se debe colocar una barrera de arena o de tierra alrededor del recipiente, cuya altura no supere el nivel de la base.

Para cada ensayo se debe utilizar combustible nuevo, y el recipiente se debe limpiar y secar entre los ensayos.

M.3 Condiciones de ensayo

La temperatura ambiente debe estar comprendida entre 10 °C y 20 °C.

La temperatura del combustible debe ser de (17,5 ± 2,5) °C.

El fuego de ensayo se debe realizar en el interior.

Para los ensayos de fuego las condiciones deben ser las siguientes:

- la altura del recinto de ensayo (interior) debe ser igual o superior a 5,8 m;
- el área del recinto de ensayo en metros cuadrados (m²) debe ser igual o superior a 56 m²;
- cada lado del recinto de ensayo debe ser igual o superior a 7,5 m.

El combustible debe ser acetona con una pureza mínima del 99%.

Para realizar estos ensayos el operador debe estar vestido con ropa adecuada para este fin. Se debe permitir el empleo de un casco, guantes y gafas de seguridad no reflectantes homologadas. El operador no debe llevar una bata revestida de aluminio.

Los extintores de tipo cartucho deben estar presurizados antes del final del periodo de precombustión.

M.4 Procedimiento de ensayo

Se prende fuego a cuarenta y cinco litros (45 l) de combustible, sin agua, depositados en el recipiente y se deja que ardan durante 2 min, momento en que se considera que el fuego de ensayo ha tomado consistencia, y la extinción debe comenzar antes de que transcurran 10 s.

El operador debe accionar el extintor y dirigir la descarga sobre el fuego de ensayo, mientras se mueve alrededor del mismo según su criterio a fin de obtener el mejor resultado. El contenido completo del extintor se puede descargar en una ráfaga continuada o en ráfagas sucesivas.

El operador debe indicar cuándo el extintor está totalmente descargado o cuándo el fuego está extinguido.

M.5 Requisitos

- a) Se debe considerar que un extintor de incendios portátil satisface estos requisitos cuando se hayan apagado dos fuegos de ensayo de una serie de tres. Una serie de ensayo se completa después de tres ensayos o cuando los dos primeros fuegos se han extinguido o ninguno de estos dos se han extinguido. Cada serie de ensayos se debe completar antes de comenzar la serie siguiente. No existe restricción respecto al número de series que se pueden realizar con el mismo tipo de extintor portátil sin que sea sometido a modificaciones, aunque una serie debe estar constituida por fuegos consecutivos y los resultados no se deben ignorar.
- b) El fuego debe quedar extinguido antes de que transcurran 3 min desde el final del tiempo de precombustión.
- c) Para que el ensayo se considere satisfactorio, todas las llamas deben quedar extinguidas. {◀A1}

BIBLIOGRAFÍA

EN 615, *Fire protection. Fire extinguishing media. Specifications for powders (other than Class D powders)*.

EN 25923, *Fire protection. Fire extinguishing media. Carbon Dioxide (ISO 5923)*.

European Council Regulation 2037/2000.

AENOR Asociación Española de
Normalización y Certificación

Génova, 6
28004 MADRID-España

info@aenor.es
www.aenor.es

Tel.: 902 102 201
Fax: 913 104 032

AENOR AUTORIZA EL USO DE ESTE DOCUMENTO A COROP S.A.
Licencia para un usuario - Copia y uso en red prohibidos