



Capítulo 5

Extintores portátiles

Capítulo 5

Extintores portátiles

INTRODUCCIÓN

El extintor portátil de incendios, uno de los dispositivos de protección contraincendios más utilizados en la actualidad, se encuentra en instalaciones fijas y en vehículos contraincendios (véase la figura 5.1). Un extintor portátil de incendios es excelente para los incendios incipientes. En numerosos casos, un extintor portátil puede apagar un incendio pequeño en mucho menos tiempo del que se emplearía para desplegar una manguera.

Es importante que los bomberos conozcan los diferentes tipos de extintores portátiles de incendio y su uso correcto. Este capítulo trata

sobre los diferentes tipos de extintores portátiles de incendio que se pueden encontrar. Asimismo, se explica la clasificación, selección e inspección de los extintores portátiles de incendio. La NFPA 10, *Standard for Portable Fire Extinguishers* (Norma sobre extintores portátiles), proporciona información adicional acerca de la clasificación, la situación (ubicación) y el uso de los extintores.

TIPOS DE EXTINTORES PORTÁTILES DE INCENDIO

[NFPA 1001: 3-3.15(a)]

Existen numerosos tipos diferentes de extintores portátiles de incendio. Esta sección muestra algunos de los extintores con que se encuentran los bomberos habitualmente. La tabla 5.1 muestra las características de actuación de los diferentes tipos de extintores portátiles de incendio explicados en las siguientes subsecciones.

Los bomberos no deben fiarse de los extintores que encuentren en las instalaciones. Estos pueden tener un mantenimiento deficiente o estar obsoletos. Los bomberos que responden a un incendio deben utilizar los extintores de la autobomba. La NFPA 1901, *Standard for Automotive Fire Apparatus* (Norma sobre vehículos contraincendios), exige que la autobomba tenga dos extintores portátiles de incendio con consolas de montaje. Estos deben ser adecuados para los incendios de las clases B y C. El tamaño mínimo requerido para un extintor de polvo seco es el clasificado como 80 B:C; la clasificación necesaria para un extintor de dióxido de carbono (CO_2) es 10 B:C. Las clasificaciones representan el tipo de capacidad de actuación contraincendios adicional (véase la sección



Figura 5.1 Los extintores de incendios pueden situarse en posiciones fijas en una instalación o montados en un vehículo.

TABLA 5.1
Características de funcionamiento de los extintores portátiles de incendio

Extintor	Tipo	Agente	Clase de incendio	Tamaño	Alcance del chorro	Tiempo de descarga
Agua tipo bomba	De mano; mochila	Agua	Sólo A	6-20 L (1.5-5 gal)	9.1-12.2 m (30-40 pies)	de 45 s a 3 min
Agua con presión contenida	De mano	Agua	Sólo A	5-10 L (1.25-2.5 gal)	9.1-12.2 m (30-40 pies)	de 30-60 s
Espuma formadora de película acuosa (AFFF)	De mano	Espuma	A & B	10 L (2.5 gal)	6.1-7.6 m (20-25 pies)	Aprox. 50 s
Halón 1211*	De mano; de ruedas	Halón	B & C	De mano: 1-9 kg (2.5-20 lb) De ruedas: 68 kg (150 lb)	2.4-5.5 m (8-18 pies) 6.1-10.7 m (20-35 pies)	8-18 s 30-44 s
Halón 1301	De mano	Halón	B & C	1 kg (2.5 lb)	1.2-1.8 m (4-6 pies)	8-10 s
Dióxido de carbono	De mano	Dióxido de carbono	B & C	1-9 kg (2.5-20 lb)	1-2.4 m (3-8 pies)	8-30 s
Dióxido de carbono	De ruedas	Dióxido de carbono	B & C	23-45 kg (50-100 lb)	2.4-3 m (8-10 pies)	26-65 s
Polvo químico seco	De mano presión almacenada; operado con cartucho	Bicarbonato de sodio, bicarbonato de potasio, fosfato amónico cloruro de potasio fosfato	B & C	1-14 kg (2.5-30 lb)	1.5-6.1 m (5-20 pies)	8-25 s
Polvo químico seco multiusos	De mano presión almacenada; operado con cartucho	monoamónico	A, B & C	1-14 kg (2.5-30 lb)	1.5-6.1 m (5-20 pies)	8-25 s
Polvo químico seco	De ruedas; normal o multiuso		A, B & C	34-159 kg (75-350 lb)	13.7 m (hasta 45 pies)	de 20 s a 2 min
Polvo seco para metales combust.	De mano; De ruedas	Varios, según el comb. de metal (la descripción de cloruro de sodio más potenciadores de flujo)	sólo D	De mano: 14 kg (30 lb) De ruedas: 68 kg y 159 kg (150 lb y 350 lb)	1.2-1.8 m (4-6 pies)	28-30 s

*Clasificación: los mayores de 4 kg (9 lb) tienen una clasificación de clase A menor (de 1-A a 4-A).

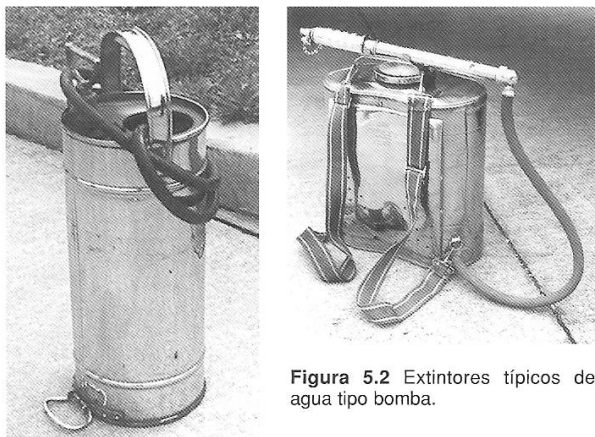


Figura 5.2 Extintores típicos de agua tipo bomba.

Sistema de clasificación de extintores). La NFPA 1901 también exige que las autobombas lleven un extintor de agua de 10 L (2,5 galones) o más, montado en una consola para incendios de clase A.

NOTA: los extintores de agua deben protegerse de la congelación si se exponen a temperaturas inferiores a 4°C (40°F). Esta protección se puede proporcionar añadiendo anticongelante al agua o almacenando el extintor en una zona cálida.

Extintores de agua tipo bomba

Los extintores de agua tipo bomba se utilizan sólo en incendios pequeños de clase A (véase la figura 5.2). Existen diversos tipos de extintores de agua tipo bomba, pero todos funcionan de forma similar. Por regla general, están equipados con una bomba de acción doble. Los procedimientos para utilizar un extintor de agua tipo bomba se explican en el ejercicio práctico 5-1.

Extintores de agua con presión contenida

Los extintores de agua con presión contenida, también denominados *extintores de agua de aire presurizado* (APW, por sus siglas en inglés), se utilizan para todo tipo de incendios pequeños de clase A y se utilizan a menudo para extinguir zonas calientes restringidas durante las actuaciones de revisión así como para extinguir incendios en el conducto del humo de las chimeneas (véase la figura 5.3).

El agua se almacena en un tanque junto con el aire o el nitrógeno comprimido. Un manómetro al lado del ensamblaje de la válvula indica cuándo el extintor está presurizado correctamente (véase la figura 5.4). Cuando se activa la válvula de



Figura 5.3 Extintor típico de agua con presión contenida. Gentileza de Ansul, Inc., Marinette, Wisconsin (EE.UU.).



Figura 5.4 Manómetro de presión que muestra claramente el rango de actuación.

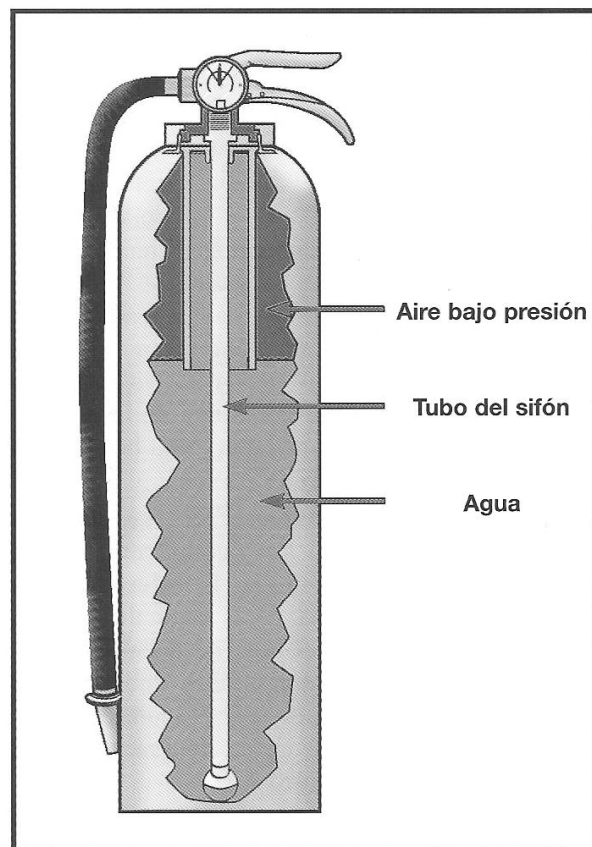


Figura 5.5 Corte longitudinal de un extintor de agua con presión contenida.



Figura 5.6 Extintor típico con espuma formadora de película acuosa (AFFF).

funcionamiento, el agua sube por el tubo de sifón hasta la manguera (véase la figura 5.5).

A menudo, se añade concentrado de espuma de clase A al agua del extintor para potenciar su eficacia. La inclusión de espuma de clase A sirve como agente humectante para ayudar en la extinción de incendios arraigados, en vehículos o forestales. Los procedimientos para utilizar los extintores de agua con presión contenida se muestran en el ejercicio práctico 5-2.

Extintores con espuma formadora de película acuosa (AFFF, por sus siglas en inglés)

Los extintores con espuma formadora de película acuosa se utilizan para los incendios de clase A y B. Son especialmente útiles para combatir incendios o eliminar vapores en pequeños derrames de combustibles líquidos.

Los extintores AFFF se diferencian de los extintores de agua con presión contenida por dos motivos. El tanque de un extintor AFFF contiene una cantidad específica de concentrado AFFF mezclado con agua y tiene una boquilla aspiradora de aire que airea la solución de espuma; lo que hace que la calidad de la espuma sea superior a la que proporciona una boquilla de extintor normal (véase la figura 5.6).

La solución de agua/AFFF se expulsa mediante el aire o el nitrógeno comprimido almacenado en el tanque con la solución. Para evitar los inconvenientes de la capa de espuma que se crea cuando se utiliza, no debe aplicarse directamente sobre el combustible; debe caer en forma de lluvia suavemente sobre el combustible o rebotar sobre un objeto antes de caer sobre el combustible (véase la figura 5.7).

Cuando se mezclan la AFFF y el agua, la espuma final resultante flota sobre los combustibles que son más ligeros que el agua. El sello de vapor que crea la película de agua

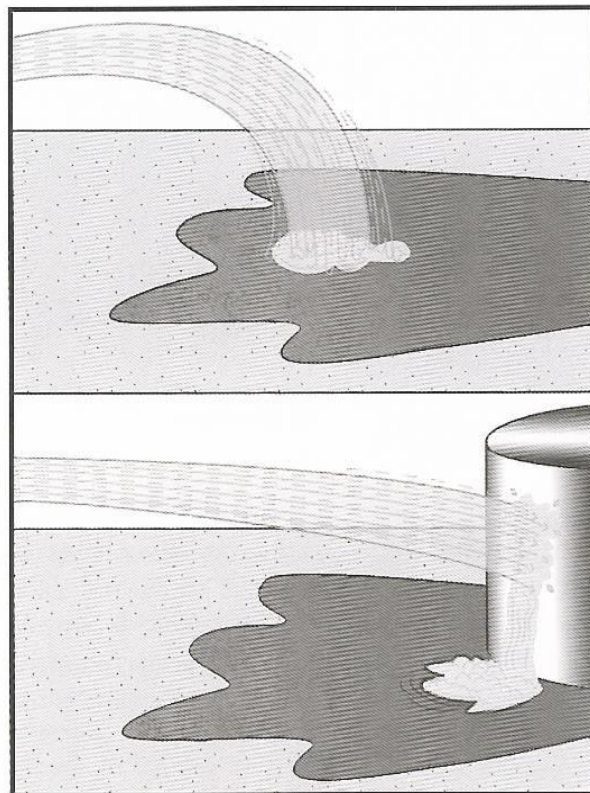


Figura 5.7 Dos modos de aplicación del AFFF.

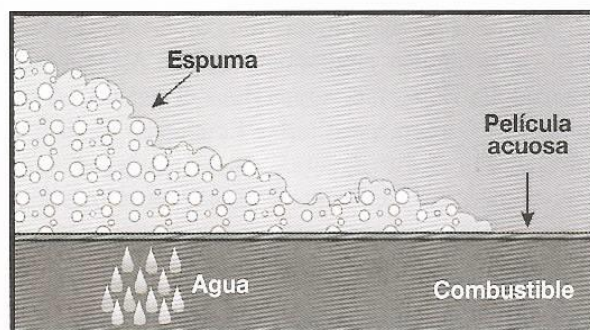


Figura 5.8 La capa de AFFF flota por encima de la manta de espuma.

extingue la llama y evita la reignición (véase la figura 5.8). La espuma también tiene buenas propiedades humectantes y de penetración en los combustibles de clase A, pero no es efectiva en los líquidos inflamables solubles en agua (solventes polares) como el alcohol o la acetona.

Los extintores AFFF no se pueden utilizar para combustibles de las clases C y D. No son adecuados para los incendios tridimensionales como aquellos en los que el combustible cae desde un punto elevado o aquellos en que el combustible bajo presión se escapa de un saliente. Son más efectivos contra líquidos inflamables contenidos en recipientes estáticos.

Extintores de halón

Por su potencial de supresión del ozono, los agentes de extinción halogenados se incluyen en el *Protocolo de Montreal relativo a sustancias agotadoras del ozono*. Este convenio internacional exige que se prohíba por completo la producción de halógenos en el año 2000. Las únicas excepciones a este convenio hacen referencia a usos básicos en los que no existen alternativas disponibles. Los Estados Unidos decidieron unilateralmente dejar de fabricar halógenos a finales de 1993 y empezaron a investigar posibles agentes extintores alternativos. A pesar de ello, se ha incluido la siguiente información sobre extintores de halón, ya que aún se pueden encontrar estas unidades.

Halón es el término genérico para los hidrocarburos halogenados y se define como *un componente químico que contiene carbono más uno o más elementos de la serie halógena (flúor, cloro, bromo o yodo)*. Aunque existen numerosos componentes halogenados, sólo unos cuantos se utilizan como agentes extintores de incendios. Los dos más habituales son el Halón 1211 (bromoclorodifluorometano) y el Halón 1301 (bromotrifluorometano).

El vapor halogenado no es conductor, por lo que es efectivo para extinguir incendios de superficie de líquidos y combustibles inflamables y equipos eléctricos. Sin embargo, estos agentes no son efectivos para incendios de combustibles autooxidantes como, por ejemplo, metales combustibles, peróxidos orgánicos e hidruros metálicos. Aunque los halones se han utilizado durante mucho tiempo para la protección de motores de combustión interna, su principal aplicación en la actualidad es la protección de equipo electrónico sensible como los ordenadores.

HALÓN 1211

El modo en que el Halón 1211 u otros agentes halogenados extinguen un incendio no se conoce exactamente, pero la investigación sugiere que interrumpe la reacción en cadena del proceso de combustión. Los extintores de Halón 1211 se utilizan principalmente para los incendios de clases B y C (véase la figura 5.9); sin embargo, los extintores de Halón 1211 de más de 4 kg (9 libras) de capacidad también están indicados para los incendios menores de clase A (de 1-A a 4-A, según el tamaño) (véase la



Figura 5.9 Extintor de halón de mano típico.

sección Sistema de clasificación de extintores). Los extintores mayores de Halón 1211 se encuentran como unidades de rueda de hasta 68 kg (150 libras) (véase la figura 5.10).

El Halón 1211 se almacena en el extintor como un gas comprimido licuado, pero se añade nitrógeno al tanque para incrementar la presión de descarga y el alcance del chorro. El Halón 1211 se descarga desde el extintor mediante un chorro de líquido claro, lo que proporciona un alcance superior que el agente gaseoso; sin embargo, el chorro puede verse afectado por el viento cuando se utiliza en el exterior.

HALÓN 1301

El Halón 1301 no se utiliza normalmente como extintor de incendios portátil, ya que el agente se descarga como un gas casi invisible muy susceptible al efecto del viento. En un espacio cerrado, como una sala de ordenadores, la volatilidad del agente permite que se disperse más



Figura 5.10 Extintor de halón de ruedas típico. Gentileza de Ansul, Inc., Marinette, Wisconsin.

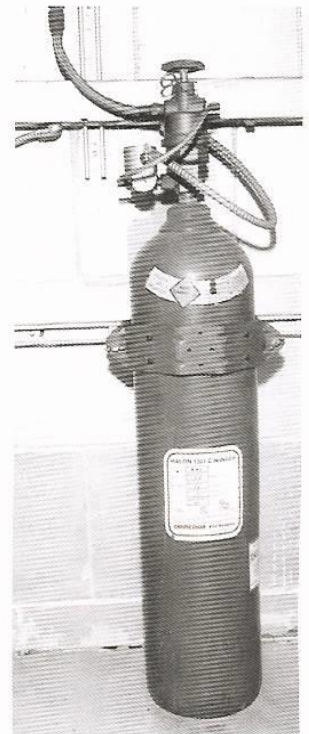


Figura 5.11 Tanque de halón 1301 en un sistema fijo.

rápido que el Halón 1211. Por este motivo y debido a su eficacia en concentraciones inferiores que el Halón 1211, el Halón 1301 es el agente elegido para la mayoría de sistemas de inundación total que utilizan agentes halogenados (véase la figura 5.11).

ADVERTENCIA

Cuando se utiliza el halón para extinguir un incendio, se descompone y libera componentes tóxicos, por lo que estos agentes no deben utilizarse en espacios restringidos, no ventilados.

Extintores de dióxido de carbono

Hay extintores de dióxido de carbono (CO_2) en unidades de mano y de ruedas. Los extintores de CO_2 son efectivos para extinguir incendios de clases B y C (véase la figura 5.12). Debido a que la descarga es en estado gaseoso, tienen un alcance limitado. No requieren protección anticongelante.

El dióxido de carbono se almacena bajo su propia presión como un gas comprimido licuado preparado para liberarse en cualquier momento. El agente se descarga mediante una boquilla de plástico o goma en forma de cono (corneta) situada al final de una manguera corta o de un tubo. La descarga gaseosa va acompañada normalmente de pequeños cristales de hielo o "nieve" de dióxido de carbono (véase la figura 5.13). Esta nieve sublima, pasa a estado gaseoso, poco después de su descarga. Al liberarse, el dióxido de carbono gaseoso desplaza el oxígeno presente y apaga el fuego. El CO_2 produce capas no supresoras de vapor en la superficie del combustible; por lo que la reignición del combustible sigue siendo un peligro.

Las unidades de dióxido de carbono de ruedas se parecen a las unidades de mano, con la excepción de que las de ruedas son más grandes (véase la figura 5.14). Estas unidades sólo se utilizan para los incendios de clases B y C. Las unidades de ruedas se utilizan más habitualmente en los aeropuertos e instalaciones industriales. Después de llegar hasta el fuego, la manguera (normalmente de menos de 5 m [15 pies]) debe desplegarse o desenrollarse de la unidad antes de utilizarla. El principio de actuación es el mismo que el de las unidades de mano.



Figura 5.12 Extintor de incendio de CO_2 de mano típico. Gentileza de Ansul, Inc., Marinette, Wisconsin (EE.UU.)

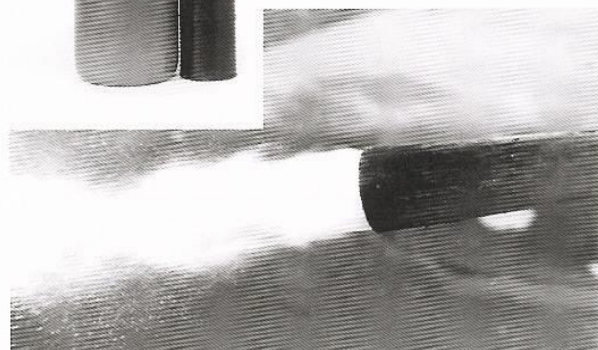


Figura 5.13 "Nieve" de CO_2 formada con la humedad del aire.



Figura 5.14 Extintor de incendio de CO_2 de ruedas típico. Gentileza de Conoco, Inc.



Figura 5.15 Extintor de incendio de polvo químico seco clasificado para incendios de clases A, B y C.

Extintores de polvo químico seco

Los términos *polvo químico seco* y *polvo seco para metales combustibles* se intercambian de forma incorrecta. Los polvos químicos secos se utilizan para los incendios de clases A, B y C, para los incendios de clase B y C, o para ambos. Los agentes de polvo seco para metales combustibles sólo son para los incendios de clase D. Los

extintores de polvo químico seco son uno de los extintores portátiles de incendio más habituales en la actualidad. Existen dos tipos básicos de extintores de polvo químico seco: (1) normal, clasificado como B:C, y (2) multiusos, clasificado como A:B:C (véase la sección Sistema de clasificación de extintores) (véase la figura 5.15). A menos que así se especifique en esta sección, las características y funcionamiento de ambos tipos son exactamente los mismos. Estos son los productos de polvo químico seco.

- Bicarbonato de sodio
- Bicarbonato de potasio
- Bicarbonato de urea-potasio
- Cloruro de potasio
- Fosfato monoamónico

Durante su fabricación, estos agentes se mezclan con pequeñas cantidades de aditivos que los hacen humidorresistentes y evitan que se aglutinen. Este proceso mantiene los agentes preparados para su uso después de largos periodos y hace que fluyan sin dificultades.

PRECAUCIÓN: no hay que mezclar o contaminar nunca los polvos químicos secos con ningún tipo de agente, ya que puede reaccionar químicamente y causar un aumento peligroso de la presión del extintor.

Los polvos químicos secos no son tóxicos por sí mismos y se considera generalmente que tienen un uso bastante seguro. Sin embargo, la nube de productos químicos puede reducir la visibilidad y provocar problemas respiratorios como cualquier partícula aérea. Algunos polvos químicos secos son compatibles con la espuma, pero otros no, ya que degradan la capa de espuma. En los incendios de clase A, la descarga debe dirigirse hacia el objeto que arde para cubrirlo con el producto químico cuando se hayan apagado las llamas, se debe aplicar el agente de forma intermitente y según se necesite en las zonas calientes incandescentes. Numerosos agentes químicos de polvo seco corroen los metales, por lo que es mejor utilizar otro agente sobre ellos como, por ejemplo, el dióxido de carbono.

UNIDADES DE MANO

Existen dos diseños básicos de extintores de polvo químico seco de mano: *de almacenamiento a presión* y *operados con cartucho* (véase la figura



Figura 5.16 Extintores de polvo químico seco de cartucho y de presión almacenada.

5.16). El tipo de almacenamiento a presión se parece en diseño al extintor de agua con presión contenida y se mantiene una presión constante de aproximadamente 1.400 kPa (200 lb/pulg²) en el tanque de almacenaje del agente. Los extintores operados con cartucho emplean un cartucho de presión conectado al tanque del agente (véase la figura 5.17). El tanque del agente no está presurizado hasta que se pulsa el contacto de presión para liberar el gas del cartucho. Ambos tipos de

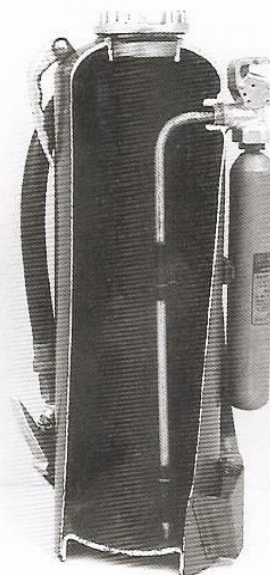


Figura 5.17 Corte longitudinal de un extintor de polvo químico seco de cartucho.

extintores utilizan nitrógeno o dióxidos de carbono como gas presurizante. Los extintores operados con cartucho utilizan un cartucho de dióxido de carbono a no ser que el extintor vaya a someterse a temperaturas de congelación. En esos casos, se



Figura 5.18 Extintor de incendio de CO₂ de ruedas típico. Gentileza de Ansul, Inc., Marinette, Wisconsin (EE.UU.).

utiliza un cartucho de nitrógeno en polvo. Los procedimientos para utilizar los extintores operados con cartucho se muestran en el ejercicio práctico 5-3.

UNIDADES DE RUEDAS

Las unidades de polvo químico seco de ruedas se parecen a las unidades de mano, pero son más grandes (véase la figura 5.18).

Están clasificadas para los incendios de las clases A, B y C según el tipo de polvo químico seco en la unidad (vea la sección Sistema de clasificación de extintores).

El funcionamiento del extintor de polvo químico con ruedas se parece al funcionamiento del extintor de polvo químico operado con cartucho. El agente extintor se mantiene en un tanque y el gas presurizante se almacena en un cilindro aparte. Cuando el extintor se encuentra en posición en un incendio, la manguera debe estirarse por completo primero (véase la figura 5.19). Se recomienda este procedimiento, ya que retirar la manguera puede ser más difícil después de que esté cargada y el polvo puede acumularse en curvas cerradas de la manguera. El gas presurizante debe introducirse en el tanque del agente y hay que esperar unos cuantos segundos para que el tanque se presurice totalmente antes de abrir la boquilla. El agente se aplica del mismo modo que con los extintores de polvo químico operado con cartucho de mano.

PRECAUCIÓN: la parte superior del extintor no debe señalar hacia el bombero ni hacia el resto del personal cuando se presurice la unidad. Debido al tamaño de la boquilla, el bombero debe prepararse para una reacción importante de la boquilla cuando la abra (véase la figura 5.20).

Extintores y agentes extintores de polvo para incendios de metales

Los agentes extintores explicados hasta ahora en este capítulo no deben utilizarse generalmente para incendios de clase D (metal combustible). Se han desarrollado agentes de extinción y técnicas



Figura 5.19 La manguera debe desplegarse antes de presurizarse.



Figura 5.20 El operario debe prepararse para una reacción de la boquilla significativa cuando ésta se abre.



Figura 5.21 Extintores de la clase D de mano y ruedas.

de aplicación especiales para controlar y extinguir los incendios de metales. Ningún agente controla o extingue por sí solo todos los incendios en metales combustibles. Algunos agentes son eficaces contra diversos incendios de metales; otros son efectivos sólo contra incendios de un tipo de metal. Algunos agentes en polvo pueden aplicarse con extintores portátiles, pero otros deben aplicarse con una pala o paleta. La técnica de aplicación adecuada para cada polvo químico seco se describe en los folletos de venta técnicos del fabricante. Los bomberos deben estar totalmente familiarizados con la información correspondiente a todos los agentes que se llevan en los vehículos de respuesta a emergencias.

Existen extintores portátiles para incendios de clase D en los modelos de mano y de ruedas. (Véase la figura 5.21). Cuando se aplica un polvo químico seco específico con un extintor o una paleta, se debe aplicar con un grosor suficiente para cubrir totalmente el área que arde para crear una capa sofocante (véase la figura 5.22). El agente debe aplicarse con cuidado para evitar que se rompa cualquier costra que pueda formarse sobre el metal que arde. Si se rompe la costra, el incendio se inflama y expone más material no implicado a la combustión. Se debe ir con cuidado para evitar que el metal que arde se disperse. Pueden ser necesarias aplicaciones suplementarias para cubrir cualquier nueva zona caliente.

Si el metal que arde se encuentra en una superficie combustible, el incendio debe cubrirse primero con polvo. Entonces, debe esparcirse una

capa de polvo de 25 mm a 50 mm (de 1 a 2 pulgadas) en las proximidades y sobre el material que arde en esta capa, añadiendo más polvo si es necesario (véase la figura 5.23). Después de la extinción, el material no debe manipularse. No se debe retirar hasta que la masa se haya enfriado completamente.

SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE EXTINTORES

[NFPA 1001: 3-3.15(a)]

Los extintores portátiles de incendio se clasifican según los tipos de incendios (A, B, C o D) para los que están indicados (véase la figura 5.24). Además de la clasificación representada por la letra, los extintores de las clases A y B también se clasifican según su capacidad de actuación, que se representa con un número. La clasificación y el sistema de clasificación numérica se basan en las pruebas que realizan Underwriters Laboratories Inc. (UL) y Underwriters Laboratories of Canada (ULC). Estas pruebas están diseñadas para determinar la capacidad de extinción de todos los tamaños y tipos de extintor.

Clasificaciones de clase A

Los extintores portátiles de incendio de clase A están clasificados del 1-A al 40-A. La clasificación de clase A de los extintores de agua se basa principalmente en la cantidad de agente extintor y en la duración y alcance de descarga utilizados en las pruebas de extinción de incendios. Para una clasificación 1-A, se requieren 5 L (1,25 galones) de agua. Una clasificación A-2 requiere 10 L (2,5 galones) o el doble de la capacidad de 1-A (véase la figura 5.25).

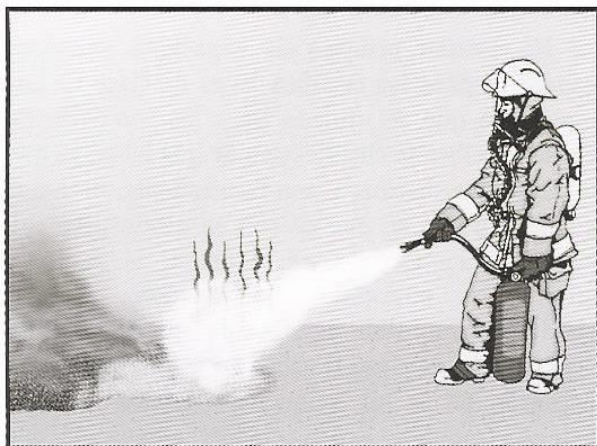


Figura 5.22 El polvo químico seco debe cubrir completamente el área que arde para crear una capa sofocante.



Figura 5.23 Se puede echar agente de clase D sobre el incendio con una pala.

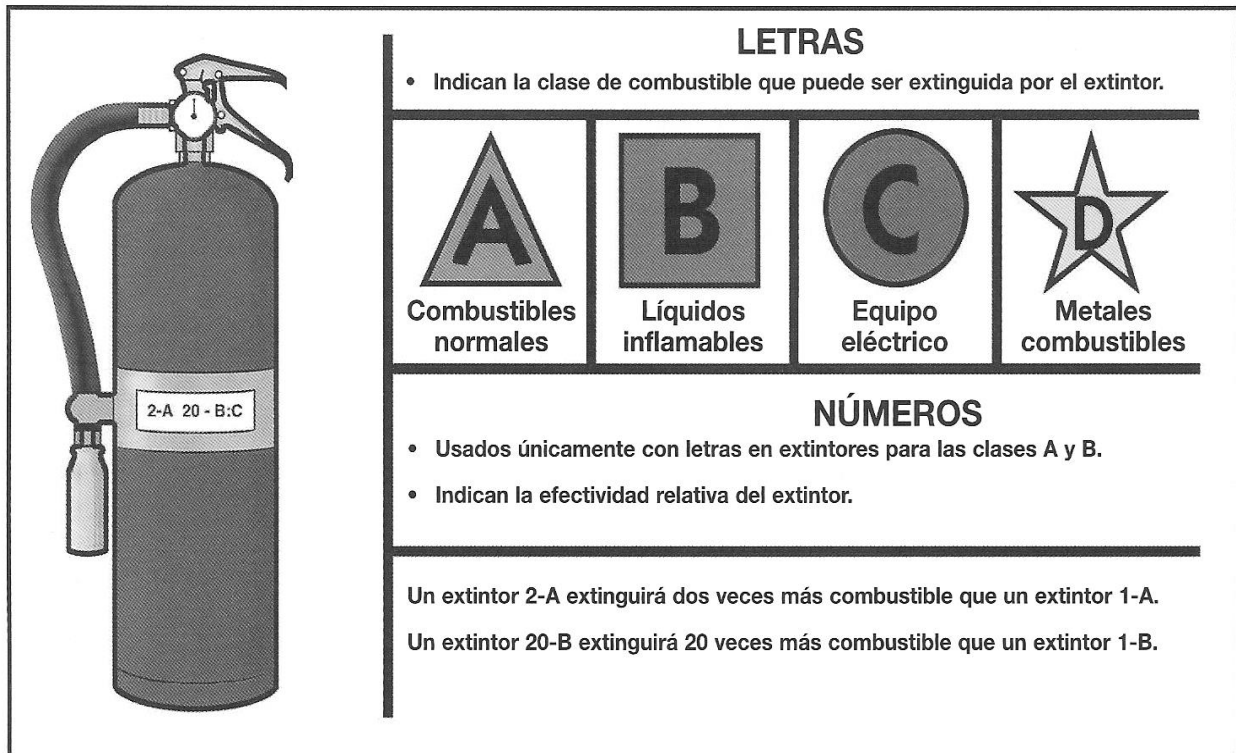


Figura 5.24 Los extintores se clasifican según su uso.

Figura 5.25 Etiqueta típica de extintor de agua con presión contenida.



Figura 5.26 Los extintores de clase B están disponibles en una variedad de tamaños.

Clasificaciones de clase B

Los extintores adecuados para los incendios de clase B se clasifican de forma numérica que va del 1-B hasta el 640-B (véase la figura 5.26). La clasificación se basa en el área de metros cuadrados (pies cuadrados) de un incendio de líquido inflamable que un operario inexperto pueda extinguir. Se espera que el operario inexperto pueda extinguir $0,09 \text{ m}^2$ (1 pie cuadrado) para cada clasificación o valor numéricos de la clasificación de extintores.

Clasificaciones de clase C

No existen pruebas de capacidad extintora específica para las clasificaciones de clase C. Los extintores que se utilizan para los incendios de clase C reciben la clasificación de una letra, ya que los incendios de clase C son básicamente incendios de clase A o B en que entran en combustión con equipos eléctricos conectados a la red de suministro energético. Se prueba la no conductividad del agente de extinción. La clasificación de clase C confirma que el agente de extinción no es un conductor eléctrico. Ésta se asigna también a las clasificaciones de los incendios de clase A, B o ambas.

Clasificaciones de clase D

Los incendios de prueba para establecer las clasificaciones de clase D varían según el tipo de metal combustible que se prueba. Se consideran los siguientes factores durante cada prueba.

- Reacciones entre el metal y el agente
- Toxicidad del agente
- Toxicidad de las emanaciones producidas y de los productos de combustión
- Tiempo que arde el metal sin esfuerzos de supresión del incendio en comparación con el tiempo de extinción

Cuando se especifica que un agente de extinción es seguro y efectivo para su uso en un metal combustible, se incluyen los datos de instrucción en la etiqueta del extintor, aunque no se da ninguna clasificación numérica. Los agentes de clase D no tienen una clasificación con propósitos múltiples para su uso en otras clases de incendio.

Múltiples señales

Los extintores adecuados para más de una clase de incendio se identifican con combinaciones de letras A, B y/o C u otros símbolos para cada clase. Las tres combinaciones más habituales son clase A-B-C, clase A-B y clase B-C (véase la figura 5.27). Todos los extintores portátiles de incendio nuevos deben estar etiquetados con las señales apropiadas. Los extintores que no estén etiquetados adecuadamente no se registran como unidad y no deben utilizarse.

Las clasificaciones para cada clase individual de extintor son independientes y no se afectan mutuamente. Para comprender mejor el sistema de clasificación, se puede revisar un extintor de tamaño normal, como el extintor multipropósito clasificado como 4-A 20-B:C. Este extintor debe



Figura 5.27 Extintor para los incendios de clase A, B y C.

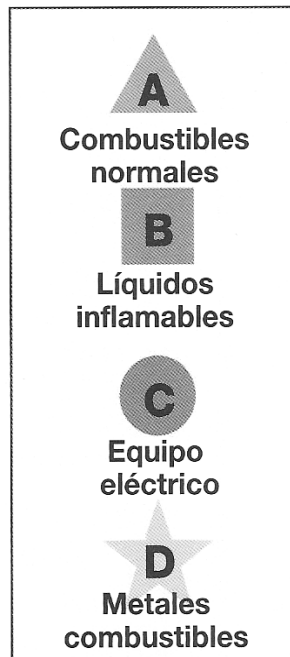


Figura 5.28 Símbolos alfabéticos/geométricos para las cuatro clases de incendio.

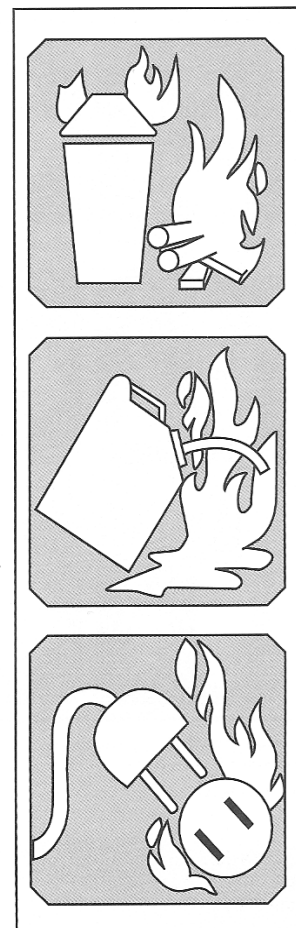


Figura 5.29 Pictogramas que representan los incendios de clase A, B y C.

extinguir un incendio de clase A 4 veces mayor que un incendio 1-A; debe extinguir aproximadamente 20 veces más un incendio de clase B como un extintor 1-B y extinguir un incendio de un líquido inflamable de capa profunda de un área de 2 m² (20 pies cuadrados). También es seguro utilizarlo en incendios donde que entran en combustión equipos eléctricos conectados a la red de suministro de corriente.

Existen dos tipos de sistemas de etiquetado de extintores portátiles de incendio. Uno utiliza formas geométricas de colores específicos con la letra de clase que se muestra en la forma (véase la figura 5.28). El otro sistema, recomendado actualmente por la NFPA 10, utiliza pictogramas para seleccionar más fácilmente los extintores de incendios más adecuados (véase la figura 5.29). Este sistema también muestra los tipos de incendios sobre los cuales *no* debe utilizarse el extintor (véase la figura 5.30). Es importante que las señales se vean con claridad, independientemente del sistema utilizado.

			Adecuado para los incendios de clases B y C, pero no para incendios de clase A
			Adecuado para los incendios de la clase A, pero no es adecuado para los incendios de clase B y C
			Adecuado para los incendios de las clases A y B, pero no para los incendios de clase C

Figura 5.30 Pictogramas que muestran las clases de incendio para las que un extintor no es adecuado.

- Clasificación del combustible que arde
- Clasificación del extintor
- Peligros de los que hay que protegerse
- Gravedad del incendio
- Condiciones atmosféricas
- Disponibilidad de personal entrenado
- Facilidad para manipular extintores
- Preocupaciones sobre la actuación o sobre peligros vitales

Hay que seleccionar los extintores que minimizan el riesgo para la vida y los bienes, pero que son efectivos para extinguir el incendio. No es sensato utilizar extintores de polvo químico seco con un agente corrosivo en áreas con

equipo informático sensible. Los residuos que dejan cuando se utilizan podrían dañar el equipo electrónico aún más que el incendio. En estas áreas específicas, los extintores de halón o dióxido de carbono son elecciones mejores (véase la figura 5.31).

USO DE LOS EXTINTORES PORTÁTILES DE INCENDIO

[NFPA 1001: 3-3.15; 3-3.15(a)(b)]

Existen extintores portátiles de numerosos tamaños y tipos. Aunque los procedimientos de funcionamiento de cada tipo de extintor son similares, los bomberos deben familiarizarse con las instrucciones detalladas que se encuentran en la etiqueta del extintor. Los extintores de incendios de los vehículos de respuesta a emergencias deben inspeccionarse regularmente para asegurarse de que sean accesibles y funcionen (véase la sección Inspección de extintores de incendio).

Un bombero debe revisar rápidamente un extintor antes de utilizarlo en una emergencia (véase la figura 5.32). Esta revisión es necesaria para que el bombero esté seguro de que el extintor está cargado y funciona. Esta revisión puede proteger al bombero de heridas causadas por extintores defectuosos. Si el extintor parece estar en buen estado de funcionamiento, el bombero



Figura 5.31 Los extintores de halón se utilizan para áreas con ordenadores.

SELECCIONAR LOS EXTINTORES PORTÁTILES DE INCENDIO

[NFPA 1001: 3-3.15; 3-3.15(b)]

La selección del extintor portátil de incendios adecuado depende de numerosos factores:

puede utilizarlo para sofocar un incendio.

Cuando un bombero inspeccione un extintor inmediatamente antes de su uso, debe comprobar lo siguiente:

- Aspecto exterior: sin daños aparentes
- Manguera/boquilla: en su sitio
- Peso: parece que contiene el agente
- Manómetro de presión (si existe): en rango de funcionamiento

Después de seleccionar el tamaño y el tipo de extintor apropiado para la situación, el bombero se aproxima al incendio desde barlovento (el viento debe soplar en la espalda del bombero). El bombero debe estar seguro de que el agente extintor llega al incendio, si no puede, se desperdicia el agente (véase la figura 5.33). Los extintores más pequeños deben utilizarse más cerca del incendio que las unidades más grandes, por lo que el calor radiante puede evitar que el bombero se acerque lo suficiente para que el agente alcance el incendio. Los vientos en contra también pueden limitar el alcance del agente. Sin embargo, el uso de un extintor cerca de un incendio puede provocar otro problema. Descargar directamente en el combustible puede dispersar a veces los combustibles sólidos ligeros o penetrar en la superficie de los combustibles líquidos (véase la figura 5.34). Se debe aplicar el agente desde un punto donde llegue al incendio pero que no interfiera con el combustible (véase la figura 5.35). Cuando se utilizan extintores de incendio, deben seguirse los procedimientos de actuación general que se explican en los ejercicios prácticos del 5-1, 5-2 y 5-3.

Después de sofocar el incendio, el bombero debe acercarse al mismo para conseguir su extinción total. Sin embargo, si no se consigue la extinción después de descargar un extintor entero sobre el incendio, el bombero debe retirarse y reconsiderar la situación. Si el incendio se alimenta de combustible sólido y se ha reducido a la fase incandescente, debe considerarse la utilización de la herramienta apropiada para dividirlo y de una manguera cargada para conseguir la extinción total. Si el incendio se alimenta de un combustible líquido, puede que sea necesario aplicar el tipo de espuma adecuado mediante una manguera o atacar simultáneamente el incendio con más de un extintor. Si se utiliza más de un extintor simultáneamente, los bomberos deben trabajar al unísono y mantenerse informados constantemente



Figura 5.32 El bombero debe revisar rápidamente el extintor antes de utilizarlo.

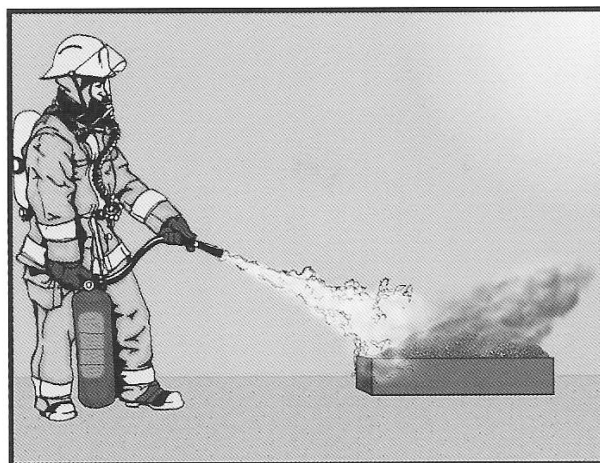


Figura 5.33 Aplique el agente en la base de las llamas.



Figura 5.34 Mueva la boquilla de un lado para otro.

sobre las acciones y posiciones de los demás. Los bomberos deben poner los extintores de incendio vacíos a su lado después de utilizarlos. Este procedimiento indica que los extintores están vacíos y reduce la posibilidad de que alguien tome uno, y se aproxime al incendio con un extintor vacío.



Figura 5.35 El agente se aplica desde la distancia apropiada.



Figura 5.36 En la planificación previa de incidentes se debe realizar una inspección de los extintores de incendio.

INSPECCIÓN DE LOS EXTINTORES PORTÁTILES DE INCENDIO

Los extintores de incendio deben inspeccionarse regularmente para asegurarse de que sean accesibles y funcionen. Compruebe que los extintores se encuentran en los lugares designados, que no se han activado o están estropeados y que no existe ningún daño o condición física obvia que evite su funcionamiento. Los extintores portátiles de incendio de servicio (o cualquier otro equipo de supresión o detección de incendios privado) es responsabilidad del propietario del edificio o de sus ocupantes.

Aunque las inspecciones de los extintores de un edificio las suele realizar el propietario del edificio o el representante del propietario, los inspectores de incendios deben revisar también esos extintores cuando inspeccionen el edificio y preparen los



Figura 5.37 Asegúrese de que el acceso al extintor no está bloqueado.

programas de planificación previa de incidentes (véase la figura 5.36). Durante las inspecciones, los inspectores deben recordar que existen tres factores importantes que determinan el valor de un extintor de incendio: la capacidad de servicio, la accesibilidad y la habilidad de los usuarios para utilizarlo.

La NFPA 10 exige y explica los procedimientos para la prueba hidrostática de los cilindros del extintor. Los resultados de la prueba deben registrarse en el extintor. Los resultados de la prueba hidrostática en los cilindros de alta y baja presión se registran de forma diferente. El personal mantenimiento debe consultar la NFPA 10 para la información específica sobre las pruebas de extintores y el registro de los resultados.

Los siguientes procedimientos deben formar parte de las inspecciones de extintores de incendio.

- Compruebe que el extintor está en un lugar apropiado y accesible (véase la figura 5.37).

- Compruebe que la boquilla o la corneta de descarga no están obstruidas. Compruebe que no hay grietas ni acumulaciones de suciedad o grasa.
- Inspeccione la parte exterior del extintor en búsqueda de daños físicos.
- Revise que las instrucciones de funcionamiento de la placa del nombre del extintor son legibles.
- Revise los pasadores de cierre y los sellos de garantía para asegurarse de que el extintor no está estropeado.
- Determine si el extintor está lleno de agente y totalmente presurizado revisando el manómetro de presión, pesando el extintor o inspeccionando el nivel de agente. Si a un extintor le falta el 10% de su peso, debe retirarlo del servicio y sustituirlo.
- Revise la etiqueta de inspección con la fecha de la siguiente inspección, mantenimiento o recarga.
- Examine el estado de la manguera y los accesorios de ésta.



Figura 5.38 Los extintores dañados deben retirarse del servicio hasta que estén reparados y probados.

Si alguno de los artículos de la lista está en mal estado, el extintor debe retirarse del servicio y repararse según las políticas del cuerpo. El extintor dañado debe sustituirse por otro con la misma clasificación o con una superior.

extintores portátiles dañados

Los extintores con escapes, corrosiones u otros tipos de daños en la parte exterior o en los cilindros deben retirarse y devolverse al fabricante para que los repare (véase la figura 5.38). Los extintores



Figura 5.39 Los extintores obsoletos deben retirarse del servicio.

dañados pueden fallar en cualquier momento y provocar lesiones graves al usuario o a la gente que esté cerca.

PRECAUCIÓN: no intente reparar nunca el exterior o el cilindro de un extintor de incendio defectuoso. Contacte con el fabricante para que le dé las instrucciones sobre dónde repararlo o reemplazarlo.

Si un extintor muestra sólo un daño o corrosión ligeros, pero no se sabe con certeza si la unidad es segura para su uso, fabricante o la institución de prueba calificada deben probarlo

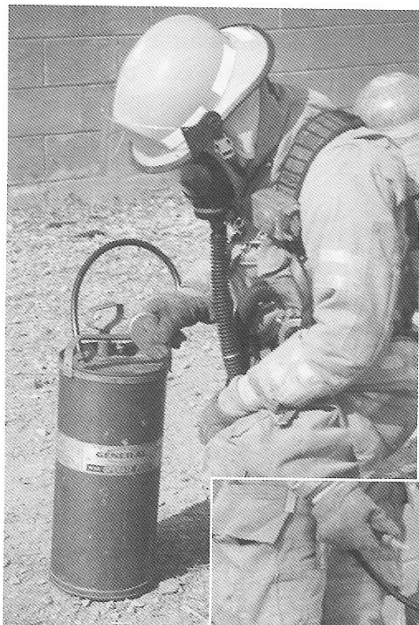
hidrostáticamente. Los bomberos pueden reparar los escapes en mangueras, juntas y boquillas; y las etiquetas sueltas.

EXTINTORES PORTÁTILES OBSOLETOS

En 1969, los fabricantes estadounidenses dejaron de fabricar extintores que se invierten como, por ejemplo, los de soda y ácido, los de espuma, los de agua operados con cartucho y chorro cargado; y los extintores de polvo químico seco (véase la figura 5.39). También se dejaron de fabricar los extintores de cobre o bronce con juntas de soldadura de estaño o con remaches. Debido a la toxicidad del tetracloruro de carbono y del clorobromometano, los extintores con estos componentes se prohibieron en el lugar de trabajo. El reglamento de la OSHA 29 CFR 1910.157, Subparte L (c)(5) (con fecha de 12 de septiembre de 1980), exigía a los empleados que retiraran permanentemente todos los extintores obsoletos del servicio en enero de 1982. A pesar de ello, los bomberos encuentran a veces extintores de incendio obsoletos en edificios antiguos, especialmente en fábricas e instalaciones educativas. Si el ocupante pide a los bomberos que retiren un extintor, estos deben deshacerse de él según las políticas y procedimientos del cuerpo de bomberos.

EJERCICIO PRÁCTICO 5-1

FUNCIONAMIENTO DE UN EXTINTOR
PORTÁTIL DE INCENDIOS



Paso 1. Asegúrese de que la unidad está llena de agua antes de intentar extinguir un incendio. Esto puede determinarse normalmente por el peso de la unidad. Si no, abra la tapa y compruebe el nivel del agua.

Paso 2. Lleve el extintor hasta el incendio.

Paso 3. Despliegue el amortiguador de pie (si la unidad tiene uno) y coloque un pie encima.

Paso 4. Accione el extintor con una mano y dirija el chorro con la otra. (NOTA: las ráfagas cortas y rápidas producirán un chorro continuo.)

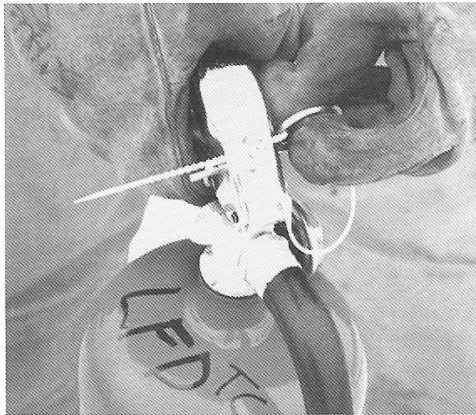
Paso 5. Mueva la boquilla para dispersar el agua encima del área del fuego.

Paso 6. Aproxímese y finalice la extinción después de haber reducido el fuego.

EJERCICIO PRÁCTICO 5-2

FUNCIONAMIENTO DE UN EXTINTOR PORTÁTIL DE INCENDIOS

Extintores con presión contenida de agua, halón, polvo químico seco, CO2



Paso 1. Seleccione el extintor apropiado según el tamaño y el tipo de incendio.

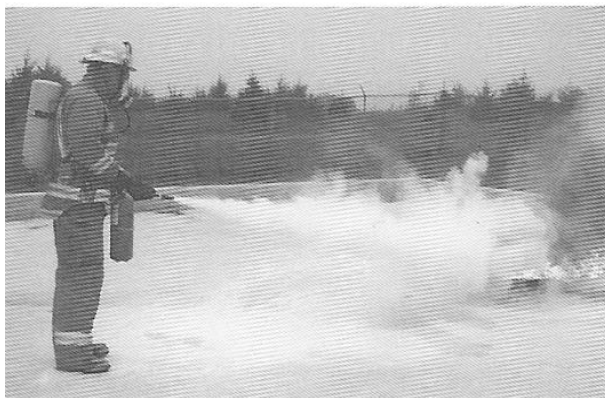


Paso 2. Tire del pasador de seguridad en la parte superior del extintor y rompa el plástico o el fino sello metálico en el proceso.



Paso 3. Apunte la boquilla o la corneta hacia una dirección segura y realice una pequeña descarga para probarlo y asegurarse de que funciona bien.

NOTA: si la manguera está unida al cuerpo del extintor, libérela antes de descargar el agente.



Paso 4. Lleve al extintor hasta que el chorro alcance el fuego.

Paso 5. Apunte la boquilla o la corneta hacia el material que arde.

PRECAUCIÓN: las boquillas de los extintores de Halón 1211 y de CO₂ pueden congelarse durante la descarga, por lo que tocar la boquilla con la piel sin protección puede provocar una congelación.

Paso 6. Mueva el mango de transporte y el mango de descarga conjuntamente para que el agente empiece a fluir. Suelte el mango para detener el flujo.



Paso 7. Mueva la boquilla hacia atrás y adelante en la base de las llamas para asegurarse de que cubre todo el fuego con el agente extintor hasta que el fuego se sofoque.

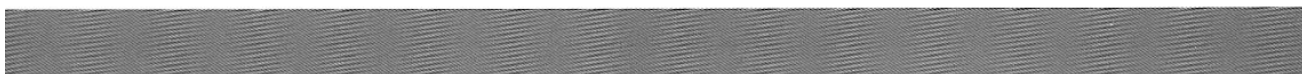
NOTAS:

- No vierta **polvo químico seco** en incendios con líquidos inflamables.
- Las aplicaciones de **halón** y **CO₂** deben continuar después de que las llamas se hayan extinguido para reducir la posibilidad de reignición.



Paso 8. Vigile las zonas calientes incandescentes o la posible reignición de líquidos inflamables. Asegúrese de que el incendio está extinguido.

Paso 9. Retírese del área del incendio.



EJERCICIO PRÁCTICO 5-3

FUNCIONAMIENTO DE UN EXTINTOR PORTÁTIL DE INCENDIOS

Extintores operados con cartucho
Polvo químico seco, polvo seco para metales combustibles



Paso 1. Seleccione el extintor apropiado según el tamaño y el tipo de incendio.



Paso 2. Quite la manguera de su posición de almacenamiento.

Paso 3. Sitúela a un lado del extintor y pulse el contacto de encendido.



Paso 4. Apunte la boquilla o la corneta hacia una dirección segura y realice una pequeña descarga para probarlo y asegurarse de que funciona bien.



Paso 5. Lleve al extintor hasta que el chorro alcance el fuego.

Paso 6. Apunte la boquilla o la corneta hacia el material que arde.

Paso 7. Mueva el mango de transporte y el mango de descarga conjuntamente para que el agente empiece a fluir. Suelte el mango para detener el flujo.



Paso 8. Mueva la boquilla hacia delante y hacia atrás. Comience cerca del borde del incendio y avance mientras mueve la boquilla de un lado a otro hasta que el incendio esté extinguido.

NOTA: no vierta **polvo químico seco** en incendios con líquidos inflamables.

Paso 9. Vigile las zonas calientes incandescentes o la posible reignición de líquidos inflamables. Asegúrese de que el incendio está extinguido. Esté preparado para volver a aplicar el agente si se produce una reignición.

Paso 10. Retírese del área del incendio.