



LECCIÓN 3

EXTINTORES PORTÁTILES

Los extintores de incendios portátiles son uno de los aparatos más comunes de protección. Pueden ser encontrados en instalaciones fijas, tales como casas y negocios, y en vehículos contraincendios. Los extintores de incendios portátiles están destinados para ser usados en incendios pequeños en su estado de etapa incipiente. En muchos casos, un extintor portátil puede controlar o extinguir un incendio pequeño en menos tiempo de lo que toma desplegar una manguera. En algunos departamentos de bomberos metropolitanos, un miembro en el equipo de ataque inicial en incendios en alturas carga un extintor portátil de agua o uno de uso múltiple. Si el fuego prueba seguir pequeño, el extintor es usado para apagar el incendio.



3

EXTINTORES PORTÁTILES

Objetivos Al finalizar esta lección el participante estará en la capacidad de:	NOMBRE DEL INSTRUCTOR
<ol style="list-style-type: none">1. Explicar las clasificaciones de extintores portátiles.2. Describir los tipos de extintores portátiles.3. Definir las clasificaciones en un sistema de calificación de extintor portátil.4. Explicar las consideraciones tomadas al seleccionar y usar extintores portátiles.5. Identificar los procedimientos utilizados en la inspección, cuidado y mantenimiento de extintores portátiles.	



HISTORIA DE CASO

Respondiendo a un informe matutino de una casa azotada por un rayo, la compañía inicial notó humo visible a varias cuadras del incidente. Al llegar, el oficial informó que se veía humo desde una ventana del piso superior en el lado B. El oficial y el bombero hicieron la entrada con un extintor de espuma de agua dejando al conductor / operador en el aparato. El bombero llevaba un EPP completo con SCBA, mientras que el oficial solo llevaba un abrigo y un casco. El equipo encontró humo ligero dentro de la residencia de 11/2 pisos y procedió al piso de arriba. Cuando el equipo abrió una puerta en un ático sin terminar, encontraron la habitación bien envuelta en fuego. El equipo intentó controlar el fuego con el extintor portátil de espuma de agua cuando el fuego rodó sobre sus cabezas. El oficial pidió un ataque de línea y una línea de suministro de la unidad que llegaba. Un hidrante defectuoso causó un retraso en el establecimiento de una línea de suministro. Sin embargo, la tripulación de la línea de ataque logró controlar el incendio mientras operaba desde el suministro de agua del aparato y comenzó a buscar la extensión del incendio en el ático. Este incidente enfatiza el hecho de que debe estar preparado para la peor situación posible: Siempre use un EPP completo y protección respiratoria cuando ingrese a la zona de peligro. Tenga en cuenta las pistas que indican el tamaño del incidente. Recuerde que los extintores portátiles no son suficientes para controlar el fuego de una estructura. Siga los procedimientos operativos estándar locales para establecer un suministro de agua durante el ataque inicial.

Fuente: Sistema Nacional de Informes de Bomberos Cercanos.

Los extintores portátiles son algunos de los dispositivos de protección contra incendios más comunes. Se pueden encontrar en instalaciones fijas, como residencias, tiendas minoristas y negocios, a bordo de barcos y aeronaves, y en vehículos, incluidos los aparatos contra incendios. Los extintores portátiles de incendios están destinados a usarse en incendios pequeños en la etapa incipiente o de crecimiento temprano. Principalmente destinados para el uso de los ocupantes, los extintores portátiles también son una herramienta que utilizará en una variedad de circunstancias. Debe conocer los extintores de incendios portátiles por dos razones: primero, para que pueda usarlos y, en segundo lugar, para que pueda enseñarles a los miembros de su empresa y comunidades residenciales a usarlos (Figura 7.1, página 340).

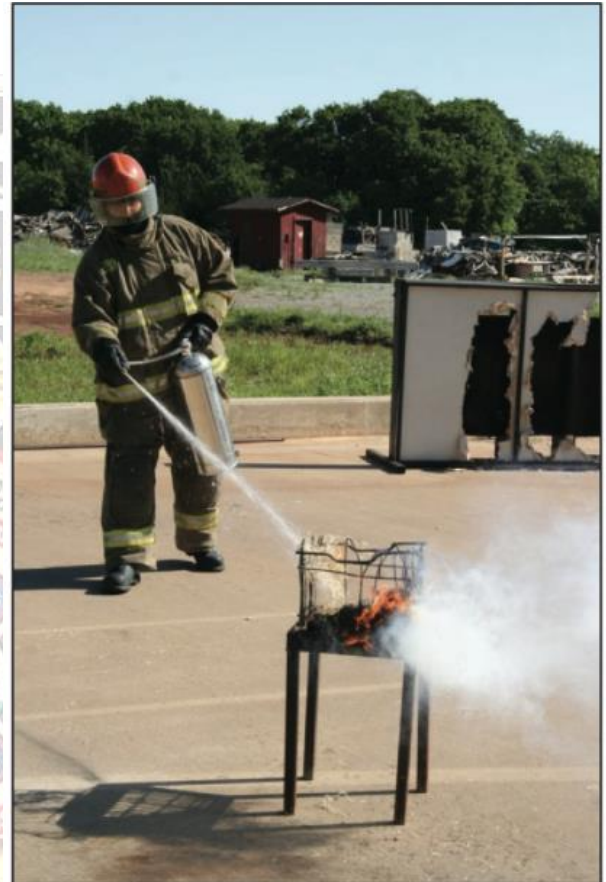
El uso rápido y preciso de un extintor portátil puede evitar daños y lesiones. De acuerdo con NFPA® 1001, los calificados en el nivel de Bombero I deben saber lo siguiente sobre los extintores portátiles:

- Clasificaciones de tipos de incendios



- Riesgos asociados con cada clase de incendio
- Métodos operativos de extintores portátiles
- Limitaciones de extintores portátiles

Figura 7.1 El uso adecuado de un extintor de incendios portátil implica un conjunto de habilidades aprendidas.



Los calificados en el nivel de bombero I deben poder:

- Seleccione el extinguidor apropiado para el tamaño y el tipo de fuego
- Lleve con seguridad los extinguidores portables del fuego
- Fuego del acercamiento con los extinguidores portables del fuego
- Funcione los extinguidores portables del fuego

Este capítulo describe los diferentes tipos de extintores portátiles y explica cómo los extintores son clasificados y inspeccionados. También se explican los pasos involucrados en la selección y uso de extintores portátiles. Para obtener información adicional sobre la clasificación, la ubicación y el uso de extintores portátiles, consulte la norma NFPA ® 10, estándar para extintores portátiles.



Clasificaciones de extintores portátiles

Los extintores portátiles se clasifican por el tipo de incendio que están diseñados para extinguir eficazmente. Hay cinco clases de extintores portátiles para que coincidan con las cinco clases de fuego: Clase A, B, C, D y K. Para elegir el extintor de incendios portátil apropiado para usar en un incendio determinado, primero determine qué está quemando. Debido a que ciertos agentes de extinción solo son efectivos en ciertas clases de fuego o combustibles, debe tener cuidado al seleccionar el extintor que usará.

Clase A

Los incendios de Clase A involucran combustibles comunes como textiles, papel, plásticos, caucho y madera. Estos combustibles pueden extinguirse fácilmente con agua, agentes a base de agua tales como espuma de clase A o productos químicos secos.

Clase B

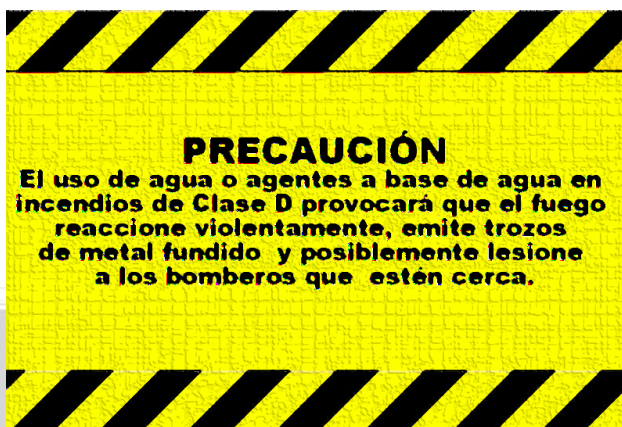
Los incendios de Clase B involucran líquidos y gases inflamables y combustibles, como el alcohol, la gasolina, los aceites lubricantes y el gas licuado de petróleo (GLP). Agentes utilizados para extinguir riesgos especiales Los incendios de Clase B son dióxido de carbono (CO_2), químico seco y espuma de Clase B.

Clase C

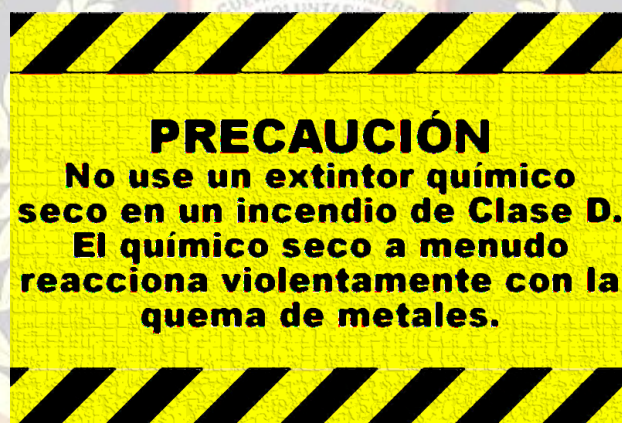
Los incendios de Clase C involucran equipos eléctricos energizados. Debido a que el agua y los agentes basados en agua conducirán corriente eléctrica, no pueden usarse en incendios de Clase C hasta que la energía eléctrica haya sido eliminada. Los agentes extintores de clase C no conducirán electricidad, lo que los hace aptos para incendios eléctricos. Una vez que la fuente de alimentación se ha apagado o desconectado, el fuego se puede tratar como un incendio Clase A o B.

Clase D

Los incendios de Clase D son los que involucran metales combustibles y aleaciones tales como litio, magnesio, potasio y sodio. Algunos usos comunes del magnesio son las ruedas y los componentes de transmisión para automóviles e incluso algunos resortes de caja de metal en las camas. Estos tipos de incendios se pueden identificar por las emisiones de blanco brillante durante el proceso de combustión.



Los extintores de polvo seco Clase D funcionan mejor en este tipo de incendios; sin embargo, no confunda los extintores de polvo seco con las unidades químicas secas utilizadas en incendios de clase A, B y C. Es importante recordar que los agentes químicos secos como el bicarbonato de sodio y potasio reaccionarán violentamente con el metal encendido si se aplican a un incendio de Clase D.



Clase K

Los incendios de Clase K involucran aceites de cocina combustibles tales como grasas y aceites vegetales o animales que se queman a temperaturas extremadamente altas. Si bien la mayoría de estos combustibles se encuentran en cocinas comerciales e institucionales e instalaciones de cocina industrial, también se pueden encontrar en hogares privados. Los sistemas químicos húmedos y los extintores de incendios portátiles se utilizan para controlar y extinguir incendios de Clase K.



Tipos de extintores portátiles

Además de clasificar los extintores portátiles por el tipo de incendio que se extinguirán, los extintores también están organizados por el tipo de agente extintor y el método utilizado para expulsar el contenido. Los agentes de extinción usan al menos uno de los siguientes métodos para extinguir incendios:

- **Asfixia** - Excluyendo el oxígeno del proceso de combustión
- **Enfriamiento** - Reduciendo el material en combustión por debajo de su temperatura de ignición
- **Rompimiento de cadena**- Interrumpiendo la reacción química en cadena en el proceso de quemado
- **Saponificación** - Formando una superficie de espuma jabonosa sin oxígeno

La **Tabla 7.1** enumera los métodos de extinción primario y secundario de diversos agentes extintores. Los agentes de extinción que funcionan por sofocación no son efectivos en materiales que contienen su propio agente oxidante. Por ejemplo, un incendio en magnesio u otros metales combustibles se encenderá e intensificará si se aplica agua. La Tabla 7.2 muestra las características operativas de los diferentes tipos de extintores portátiles descritos en las siguientes subsecciones

Tabla 7,1 características del agente extintor

Agente	Método primario	Método secundario
Agua	Enfriamiento	Desplazamiento del oxígeno
Dioxido de Carbono	Desplazamiento del oxígeno	Enfriamiento
Espuma	Desplazamiento del oxígeno	Supresión de vapor
Agente limpio	Inhibición de cadena	Enfriamiento
Químico seco	Inhibición de cadena	Desplazamiento del oxígeno
Químico húmedo	Desplazamiento del oxígeno	Supresión de vapor
Polvo seco	Desplazamiento del oxígeno	Enfriamiento por transferencia de calor



Los extintores de propiedad privada pueden ser peligrosos

Usted no debe depender de extintores portátiles de propiedad privada que se encuentran en las ocupaciones. Estos extinguidores pueden ser obsoletos o inoperantes como resultado de un mantenimiento incorrecto, negligencia o vandalismo. Sólo debe utilizar los extintores que se llevan en el aparato.



Lección 3 Extintores Portátiles

Nota: Los extintores de tipo agua deben protegerse contra la congelación si van a ser expuestos a temperaturas inferiores a los 40 ° f (4 ° c). La protección anticongelante se puede proporcionar agregando anticongelante al agua o almacenando en áreas cálidas.

Tabla 7,2 características operacionales de los extinguidores portables del fuego

Extintor	Tipo	Agente	Fuego Clase	Tamaño	Corriente Llegar	Descarga Tiempo
Bomba-tanque Agua	Llevado a mano; mochila	Agua	Un sólo	11/2-5 gal (6 L. Para 20 L)	30-40 ft (9,1 m Para 12,2 m)	45 SEC Para 30 min
Almacenado-presión Agua	Llevado a mano	Agua	Un sólo	11/4-21/2 galones (5 L Para 10 L)	30-40 ft (9,1 m Para 12,2 m)	30-60 SEC
Acuosa Película Formando Espuma AFFF)	Llevado a mano	Agua y AFFF	A & B	21/2 gal (10)	20-25 ft (6,1 m Para 7,6 m)	Aproximadamente 50 SEC
Halón 1211 *	Llevado a mano; ruedas	Halón	B & C	Llevado a mano: 21/2-20 lb (1 kilogramo Para 9 kilogramos) Ruedas: Para 150 lb (68 kg)	8-18 ft (2,4 m Para 5,5 m) 20-35 ft (6,1 m Para 10,7 m)	8-18 SEC 30-44 SEC
Halón 1301	Llevado a mano	Halón	B & C	21/2 lb (1 kilogramo)	4-6 ft (1,2 m Para 1,8 m)	8-10 SEC
Carbono Dióxido	Llevado a mano	Carbono Dióxido	B & C	21/2-20 lb (1 kilogramo Para 9 kilogramos)	3-8 ft (1 m Para 2,4 m)	8-30 SEC
Carbono Dióxido	Ruedas	Carbono Dióxido	B & C	50-100 lb (23 kilogramos Para 45 kilogramos)	8-10 ft (2,4 m Para 3 m)	26-65 SEC



Lección 3 Extintores Portátiles

Extintor	Tipo	Agente	Fuego Clase	Tamaño	Corriente Llegar	Descarga Tiempo
Seco Química	Llevado a mano almacenado-presión; accionado por cartucho	Sodio bicarbonato, potasio bicarbonato, amonio fosfato, potasio cloruro	B & C	21/2-30 lb (1 kg Para 14 kilogramos)	5-20 ft (1,5 m Para 6,1 m)	8-25 SEC
Multiusos Seco Química	Llevado a mano almacenado-presión; accionado por cartucho	Monoammonium fosfato	A, B, & C	21/2-30 lb (1 kg Para 14 kilogramos)	5-20 ft (1,5 m Para 6,1 m)	8-25 SEC
Seco Química	Ruedas; ordinario o multiusos		A, B, & C	75-350 LB (34 kg Para 159 kilogramos)	Hasta Para 45 ft (13,7 m)	20 SEC Para 2 min
Seco Polvo	Llevado a mano; ruedas	Varios, dependiendo en combustible del metal (Este Descripción para sodio cloruro más flujo potenciadores)	D sólo	Mano Cabo: Para 30 libras (14 kilogramos) Ruedas: 150 lb & 350 LB (68 kg & 159 kg)	4-6 ft (1,2 m Para 1,8 m)	28-30 SEC
Mojado Química	Llevado a mano	Potasio Acetato	K sólo	2,5 gal (9,43 L)	8-12 ft (2,4 m Para 3,6 m)	75-85 SEC

*** Valorar: los de más de 9 lb (4 kg) de capacidad tienen clasificaciones de clase a pequeñas (1-a a 4-a)**

Todos los extintores portátiles expulsan sus contenidos utilizando uno de los siguientes mecanismos (Figuras 7.2a-c):

- **Bomba manual:** el operador aplica presión físicamente a una bomba que aumenta la presión dentro del contenedor, lo que obliga al agente a salir por una boquilla en el extremo de una manguera.
- **Presión almacenada:** el aire comprimido o el gas inerte dentro del contenedor fuerza al agente a salir por una boquilla en el extremo de una manguera cuando el operador presiona la manija.



Lección 3 Extintores Portátiles

- **Cartucho de presión:** el gas inerte comprimido está contenido en un cartucho separado en el costado del contenedor. Cuando el operador pincha el cartucho, el expulsor ingresa al contenedor y el agente sale por una boquilla en el extremo de una manguera.



Figura 7.2a Un extintor con una bomba manual requiere que el operador aplique presión a la bomba para aumentar la presión en el contenedor.



Figura 7.2b Un extintor de presión almacenada presenta un manómetro de presión prominente.



Figura 7.2c La activación de un cartucho separado de gas inerte comprimido proporciona la presión para un tipo de extintor químico.



Los extintores portátiles comunes incluyen:

- Extinguidores de agua tipo bomba
- Extinguidores de agua con presión almacenada
- Extintores de presión almacenada Niebla del agua
- Extintores de presión almacenada en agua húmeda
- Extinguidores de espuma de formación de película acuosa (AFFF)
- Extinguidores de agente limpio
- Dióxido de carbono (CO₂) Extintores
- Extintores químicos secos
- Extintores de polvo seco

Extintores de agua tipo bomba

Los extintores de agua tipo bomba están destinados principalmente para su uso en incendios de cobertura en el suelo, aunque también pueden usarse para incendios de Clase A pequeños. Están diseñados para usarse en la parte posterior con una bomba deslizante de estilo trombón operada manualmente (Figura 7.3). La boquilla produce una corriente continua, niebla o patrón de niebla de agua.

Extinguidores de agua de presión almacenada

Los extintores de agua de presión almacenada, también llamados extintores de agua a presión de aire (APW) o extintores de agua a presión, son útiles para todos los tipos de incendios pequeños de Clase A (Figura 7.4). A menudo se usan para apagar los puntos calientes confinados durante las operaciones de revisión.



Figura 7.3 Un extintor de agua operado por una bomba puede usarse como una mochila y produce los mismos tipos de patrones de corriente que las boquillas de manguera.



Figura 7.4 Los extintores presurizados son útiles para incendios de Clase A pequeños.

El agua se almacena en un tanque junto con aire comprimido o nitrógeno. Un medidor ubicado en el costado del conjunto de la válvula muestra cuando el extintor está presurizado adecuadamente. Cuando se activa la válvula de operación, la presión almacenada fuerza el agua hacia arriba del tubo de sifón y hacia fuera a través de la manguera.

En ocasiones se agrega concentrado de espuma de clase A a los extintores de agua de tipo de bomba o de presión almacenada para aumentar su efectividad. La adición del concentrado de espuma de clase A sirve como agente humectante que ayuda a extinguir los incendios profundos, como los muebles tapizados o los asientos de los vehículos y los incendios forestales en la vegetación densamente enmarañada. El concentrado de espuma de Clase A



en agua mejora su efectividad al reducir la tensión superficial del agua, permitiendo que el agua penetre rápidamente en la superficie.

Extintores de presión almacenada Niebla de agua

Aunque son muy similares en apariencia a los extintores de agua de presión almacenada estándar, los extintores de nebulización de agua usan agua desionizada como agente y boquillas que producen un rocío fino en lugar de una corriente sólida. Debido a que las impurezas en el agua lo hacen eléctricamente conductor, el agua desionizada también hace que estos extinguidores de Clase A sean seguros para usar en equipos eléctricos energizados (Clase C). El rocío fino también mejora las características de enfriamiento y remojo del agua y reduce la dispersión de los materiales en combustión.



Figure 7.5 Los extintores de Clase K contienen un agente específicamente formulado para contrarrestar los incendios del aceite de cocina. Cortesía de Ron Moore / McKinney (TX) FD.

Extintores de presión almacenada en agua húmeda

De apariencia similar a los extintores de agua de presión almacenada estándar, los extintores de incendios químicos húmedos están diseñados para usarse en incendios de Clase K que involucran grasas de cocina, grasas y aceites vegetales y animales en cocinas comerciales. Las cocinas comerciales e institucionales pueden ubicarse en escuelas, hospitales, cafeterías, restaurantes y establecimientos de catering (Figura 7.5). Estos extintores contienen un agente especial a base de potasio y bajo pH formulado para funcionar según el principio de saponificación en el cual el agente se combina con los aceites para crear una superficie de espuma jabonosa sobre el artefacto de cocinado. Algunos departamentos de bomberos llevan extintores de Clase K en su aparato de respuesta de emergencia.

Extinguidores de espuma de formación de película acuosa (AFFF)

Los extintores de espuma de formación de película acuosa (AFFF) están destinados a incendios de Clase B (Figura 7.6). Son particularmente útiles en la lucha contra los incendios o la supresión de los vapores de pequeños derrames de combustible líquido.

NOTA: Algunos fabricantes comercializan concentrados de espuma AFFF que se pueden usar en incendios de Clase A.



Figura 7.6 Los extintores de espuma combaten pequeños derrames de combustible líquido.



Figura 7.7 Un extintor de agente limpio no deja residuos y es efectivo contra Incendios Clase A-B-C. Cortesía de Ansul Corp.



Los extintores AFFF son diferentes de los extintores de agua de presión almacenada de dos maneras:

1. El tanque extintor AFFF contiene una cantidad específica de concentrado AFFF mezclado con el agua para producir una solución de espuma.
2. Tiene una boquilla de espuma de aspiración de aire que airea la solución de espuma, produciendo una espuma de mejor calidad que la que proporciona una boquilla de extintor estándar.

La solución de agua / AFFF se expulsa utilizando aire comprimido o nitrógeno almacenado en el tanque con la solución. La espuma terminada resultante flota en la superficie de combustibles que son más ligeros que el agua. El sello de vapor creado por la película de agua extingue la llama y evita la reignición. Para evitar la alteración de la capa de espuma al aplicar la espuma, no debe aplicarse directamente sobre el combustible; en su lugar, se debe permitir que llueva suavemente sobre la superficie del combustible o que se desvíe de un objeto o superficie cercana.

Los extinguidores AFFF son más efectivos en piscinas estáticas de líquidos inflamables. No son adecuados para incendios en combustibles de Clase C, Clase D o Clase K. No son adecuados para situaciones tales como el derrame de combustible desde un punto elevado y la pulverización de combustible a presión desde una brida con fugas. Son más efectivos en piscinas estáticas de líquidos inflamables.

NOTA: AFFF es corrosivo y puede eliminar pintura de herramientas y aparatos.

Extintores de agentes limpios

Se han desarrollado agentes limpios para reemplazar los agentes de extinción halogenados. Halón es un término genérico para hidrocarburos halogenados y se define como un compuesto químico que contiene carbono más uno o más elementos de la serie de halógenos (flúor, cloro, bromo o yodo). Los dos agentes extintores de halones más comunes son Halon 1211 (bromoclorodifluorometano) y Halon 1301 (bromotrifluorometano). Los halones fueron extremadamente efectivos para extinguir incendios en salas de computadoras, motores de aeronaves y áreas que contenían materiales que podrían dañarse fácilmente con agua o agentes químicos secos. Desafortunadamente, los agentes de extinción halogenados también tienen un efecto muy dañino en la capa de ozono de la atmósfera. Presurizadas con gas argón, los extintores Halotron están aprobados por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA).



Lección 3 Extintores Portátiles

Diseñados específicamente como reemplazos para Halon 1211, los agentes limpios se descargan como un líquido que se evapora rápidamente y no deja residuos. Los agentes limpios incluyen hexafluoropropano FE-36TM, hidroclorofluorocarbono (HCCF), hidrofluorocarbono (HFC), perfluorocarbono (PFC) o fluorodiodicarbono (FIC) (Figura 7.7). Estos agentes enfrían y sofocan eficazmente los incendios en los combustibles de Clase A y Clase B, y los agentes no son conductivos, por lo que se pueden usar en incendios de equipos eléctricos energizados (Clase C).

Extintores de dióxido de carbono (CO₂)

Los extintores portátiles de dióxido de carbono (CO₂) se encuentran tanto como unidades de mano como de ruedas (Figuras 7.8a y b). Los extintores de CO₂ son los más efectivos en la extinción de incendios de Clase B y Clase C. Debido a que su descarga es en forma de gas, tienen un alcance limitado y el gas puede ser dispersado por el viento. No requieren protección contra congelamiento.

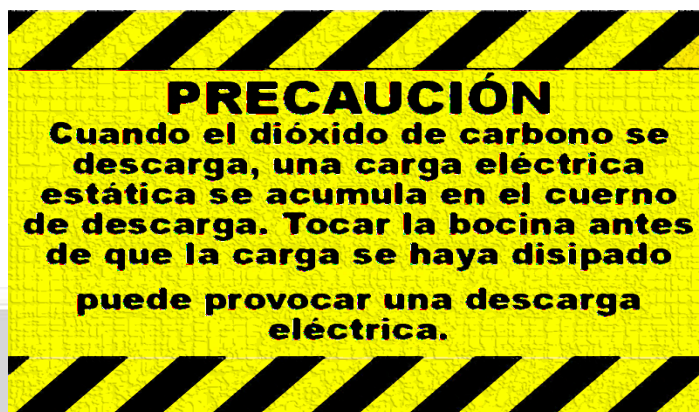
El dióxido de carbono se almacena bajo su propia presión como un gas licuado listo para ser liberado en cualquier momento. El agente se descarga a través de un cuerno de plástico o de goma en el extremo de una manguera o tubo corto. La descarga gaseosa suele ir acompañada de cristales de hielo seco o dióxido de carbono "nieve". Poco después de la descarga, esta nieve cambia de un sólido a un gas sin convertirse en líquido. Cuando se libera, el gas de dióxido de carbono elimina el oxígeno disponible y sofoca el fuego. A pesar de que el CO₂ se descarga a temperaturas bajo cero, tiene poco o ningún efecto de enfriamiento en los incendios. El dióxido de carbono no produce película supresora de vapor en la superficie del combustible; por lo tanto, la reignición es siempre un peligro.



Figura 7.8a El CO₂ licuado se puede almacenar en un extintor portátil.



Figura 7.8b Los extintores de CO₂ con ruedas son efectivos contra incendios de Clase B-C más grandes. Cortesía de Badger Fire Protection



Las unidades con ruedas de dióxido de carbono son similares a las unidades de mano, excepto que son considerablemente más grandes, por lo general en capacidades de 50 a 100 libras (23 Kg a 45 Kg). Las unidades con ruedas se usan con mayor frecuencia en aeropuertos e instalaciones industriales. Después de haber sido llevado al incendio, la manguera (usualmente menos de 15 pies [5 m] de largo) debe ser desenrollada o desenrollada de la unidad antes de su uso. El principio de funcionamiento es el mismo que en las unidades de mano más pequeñas.

Extintores químicos secos

Los términos químico seco y polvo seco a menudo se usan incorrectamente de manera intercambiable. Los agentes químicos secos se utilizan en incendios de clase A-B-C y / o incendios de clase B-C; los agentes de polvo seco se usan en incendios de Clase D solamente (Figura 7.9). Los extintores de químicos secos se encuentran entre los extintores portátiles más comunes que se usan actualmente. Hay dos tipos básicos de extintores químicos secos:

1. Regular B: C-clasificada
2. Multiuso y A: B: C-clasificada (vea la sección del sistema de clasificación del extintor)

A menos que se indique específicamente en esta sección, las características y el funcionamiento de ambos tipos son exactamente los mismos. Los siguientes son productos químicos secos comúnmente utilizados:



- Bicarbonato de sodio
- Bicarbonato de potasio
- Bicarbonato de urea y potasio
- Cloruro de potasio
- Fosfato de monoamonio

Durante la fabricación, los agentes químicos secos se mezclan con pequeñas cantidades de aditivos que hacen que los agentes sean resistentes a la humedad y evitan que se apelmacen (se sequen o endurezcan en una masa). Este proceso mantiene a los agentes listos para su uso incluso después de haber sido almacenados durante largos períodos de tiempo, y los hace fluir libremente. Cuando rellene un extintor, nunca mezcle ni contamine los productos químicos secos con ningún otro tipo de agente, ya que pueden reaccionar químicamente y causar un aumento peligroso de la presión dentro del extintor.



Figure 7.9 Los agentes químicos secos son efectivos contra incendios Clase A-B-C.

ADVERTENCIA
Nunca mezcle ni
contamine productos
químicos secos con
ningún otro tipo de
agente.

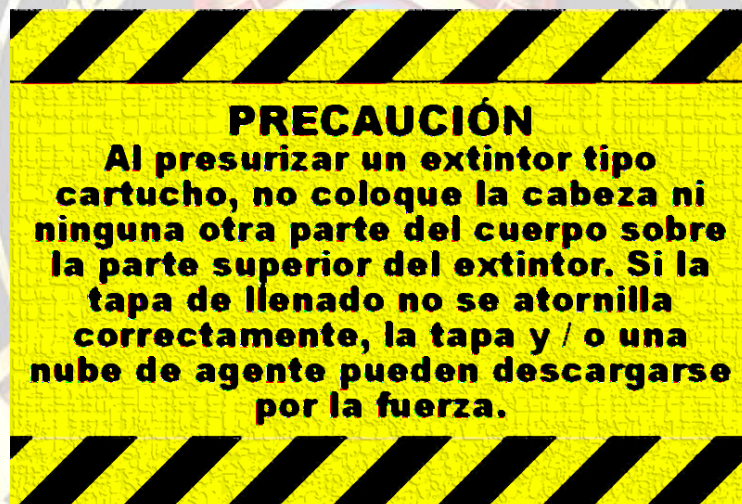
Los agentes químicos secos no son tóxicos y, en general, se consideran bastante seguros de usar. Sin embargo, la nube de sustancias químicas puede reducir la visibilidad y crear problemas respiratorios al igual que cualquier otra partícula transportada por el aire. Algunos productos químicos secos son compatibles con la espuma, pero otros no. El fosfato de monoamonio y algunos agentes de bicarbonato de sodio harán que la manta de espuma se deteriore cuando se aplique junto con o después de la espuma a un incendio o derrame de Clase B.



En los fuegos de Clase A, la descarga debe dirigirse a lo que esté ardiendo para cubrirla con productos químicos. Cuando las llamas se hayan derribado, el agente se debe aplicar intermitentemente según sea necesario en cualquier área ardiente. Muchos agentes químicos secos pueden ser levemente corrosivos para todas las superficies.

Unidades de mano

Hay dos diseños básicos para extintores portátiles de polvo seco: operados por cartucho y de presión almacenada. El tipo de presión almacenada es similar en diseño al extintor de agua a presión de aire. Se mantiene una presión constante de aproximadamente 200 psi (1 400 kPa) en el tanque de almacenamiento del agente. Los extintores operados por cartucho emplean un cartucho de presión conectado al tanque del agente. El tanque de agente no está presurizado hasta que se empuja un émbolo para liberar el gas del cartucho. Ambos tipos de extintores usan nitrógeno o dióxido de carbono como gas a presión. Los extintores operados por cartucho usan un cartucho de dióxido de carbono a menos que el extintor esté sujeto a temperaturas bajo cero; en tales casos, se usa un cartucho de nitrógeno seco.



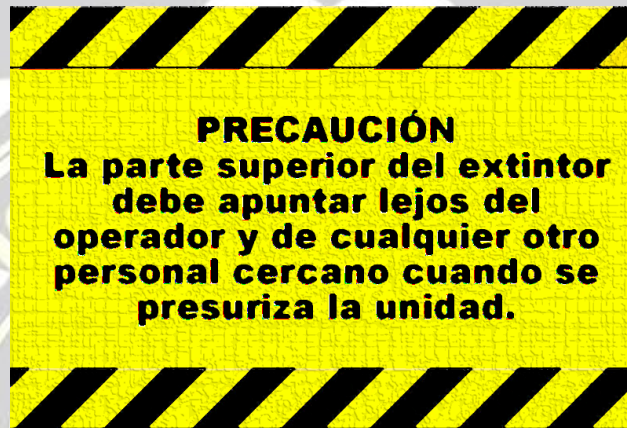
Unidades sobre Ruedas

Las unidades de ruedas de productos químicos secos son similares a las unidades de mano, pero son más grandes. Están clasificados para incendios Clase A, B y C en función de la sustancia química seca en la unidad.

El funcionamiento del extintor de polvo químico seco es similar al funcionamiento del extintor de polvo químico portátil tipo cartucho. El agente de extinción se mantiene en un tanque y el gas de presurización se almacena en un cilindro separado. Cuando el desgasificador está en posición en el momento del incendio, la manguera primero debe estirarse por completo. Una vez que el tanque de almacenamiento del agente y la manguera están cargados, puede



dificultar la extracción de la manguera y el polvo a veces puede obstruirse en cualquier curva cerrada de la manguera. El gas de presurización debe introducirse en el tanque de agente y debe esperar unos segundos para presurizar completamente el tanque antes de que se abra la boquilla. Debido al tamaño de la boquilla, el operador debe estar preparado para una reacción significativa de la boquilla cuando se abre. El agente se aplica de la misma manera que la descrita para los extintores de polvo químico de tipo cartucho portátiles.



Extintores de polvo seco



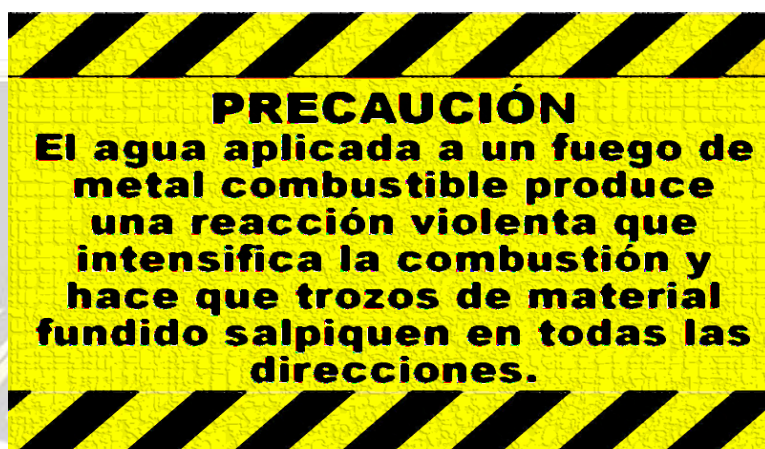
Se han desarrollado agentes especiales de extinción de polvo seco y técnicas de aplicación para controlar y extinguir los incendios que involucran metales combustibles Clase D. Ningún agente de extinción controlará o extinguirá los incendios en todos los metales combustibles. Algunos agentes son efectivos contra incendios en varios metales; otros son efectivos en incendios en un solo tipo de metal. Algunos agentes en polvo se pueden aplicar con extintores portátiles, pero otros se deben aplicar con una pala o una pala. La técnica de aplicación apropiada para cualquier polvo seco dado se describe en la literatura de ventas técnicas del fabricante. Debe estar completamente familiarizado con la información que se aplica a cualquier agente transportado en su aparato.

Figura 7.10 Los extintores de Clase D usan polvo seco para aislar el combustible

Los extintores portátiles de Clase D vienen tanto en modelos portátiles como con ruedas (Figura 7.10). Si un polvo seco en particular se aplica con un extintor o con una pala, se debe aplicar con suficiente profundidad para cubrir completamente el área de quemado con el fin de crear una manta sofocante. El agente debe aplicarse suavemente para evitar romper cualquier costra que pueda formarse sobre el metal



en llamas. Si la costra se rompe, el fuego puede quemarse y exponer más material no involucrado a la combustión. Evite esparcir el metal en llamas. Aplicaciones adicionales pueden ser necesarias para cubrir cualquier punto caliente que se desarrolle.



Clase	Calificaciones	Explicaciones
A	1-A a 40-A	1-A (11/4 galones [5 L] de agua) 2-A (21/2 galones [10 L] de agua)
B	1-B a 640-B	Basado en el área aproximada del pie cuadrado (metro cuadrado) de un producto inflamable fuego líquido que un no experto puede extinguir
C	No extinción capacidad pruebas	Las pruebas son para determinar la no conductividad
D	No numérico calificaciones	Probado por reacciones, toxicidad y tiempo de quemado de metal
K	No numérico valorar	Probado para asegurar la efectividad contra 2.25 pies cuadrados (0.2 m2) de cocina ligera aceite en una freidora



Si hay una pequeña cantidad de metal encendido sobre una superficie combustible, el fuego debe cubrirse primero con polvo. Luego, una capa de polvo de 1 a 2 pulgadas (25 mm a 50 mm) de profundidad se debe esparcir cerca y el metal en llamas se coloca sobre esta capa con más polvo agregado según sea necesario. Después de la extinción, el material debe dejarse intacto hasta que la masa se haya enfriado por completo antes de intentar su eliminación.

Sistema de clasificación de extintores Portátiles.

Como se discutió anteriormente en este capítulo, los extintores portátiles se clasifican de acuerdo con los tipos de incendios para los cuales fueron diseñados. Además de la clasificación representada por la letra, los extintores Clase A y Clase B también se clasifican de acuerdo con la capacidad de rendimiento, que está representada por un número. El sistema de clasificación y clasificación numérica se basa en pruebas realizadas por Underwriters Laboratories Inc. (UL) y Underwriters Laboratories of Canada (ULC). Estas pruebas están diseñadas para determinar la capacidad de extinción para cada tamaño y tipo de extintor. La Tabla 7.3 compara las clasificaciones de cada clase de extintor portátil.

Calificaciones Clase A

Los extintores portátiles de clase A tienen una clasificación de 1-A a 40-A. La clasificación de Clase A de extintores de agua se basa principalmente en la cantidad de agente de extinción y la duración y rango de la descarga utilizada en los incendios de prueba de extinción. Para una calificación de 1-A, se requieren 1 1/4 galones (5 L) de agua. Una calificación de 2 A requiere 2 1/2 galones (10 L) o el doble de la capacidad de 1 A.

Calificaciones Clase B

Los extintores portátiles adecuados para su uso en incendios de Clase B se clasifican con clasificaciones numéricas que varían de 1-B a 640-B. La clasificación se basa en el área aproximada de pies cuadrados (metro cuadrado) de un incendio de un líquido inflamable que un operador no experto puede distinguir usando un extintor completo. Se espera que el operador inexperto apague 1 pie cuadrado (0.09 m²) para cada clasificación numérica o valor de la clasificación del extintor.



Calificaciones Clase C

No hay pruebas de capacidad de extinción de incendios realizadas específicamente para clasificaciones de Clase C. Debido a que la electricidad no se quema, los extintores para incendios de Clase C reciben esa calificación de letra porque los incendios de Clase C son esencialmente incendios de Clase A o Clase B que involucran equipos eléctricos energizados. El agente de extinción se prueba para no conductividad eléctrica. La clasificación de Clase C confirma que el agente extintor no conducirá electricidad. La calificación de Clase C se asigna además de la calificación para incendios de Clase A y / o Clase B.

Calificaciones Clase D

Los incendios de prueba para establecer clasificaciones de Clase D varían con el tipo de metal combustible que se está probando. Los siguientes factores se consideran durante cada prueba:

- Reacciones entre el metal y el agente
- Toxicidad del agente
- Toxicidad de los humos producidos y los productos de la combustión
- Tiempo para permitir que el metal se queme completamente sin extinción de incendios en comparación con el tiempo para extinguir el fuego usando el extintor

Cuando se determina que un agente extintor es seguro y efectivo para su uso en un metal combustible, las instrucciones de la aplicación se incluyen en la placa frontal del extintor, aunque no se da una calificación numérica. Los agentes de Clase D no pueden recibir una clasificación para usar en otras clases de fuego.

Calificaciones Clase K

Los extintores de clase K deben ser capaces de saponificar (convertir los ácidos grasos o las grasas en un jabón o espuma) aceite vegetal, aceite de cacahuete, aceite de canola y otros aceites con poco o ningún ácido graso. Los agentes químicos húmedos que contienen una mezcla alcalina, como el acetato de potasio, el carbonato de potasio o el citrato de potasio, funcionan suprimiendo los vapores y sofocando el fuego. Cualquiera de estos agentes capaces de extinguir un incendio de una freidora que usa estos aceites livianos con una superficie de 2.25 pies cuadrados (0.2 m²) cumple con los criterios mínimos para la clasificación de Clase K.



Múltiples marcas











Los extintores portátiles adecuados para más de una clase de fuego se identifican mediante combinaciones de las letras A, B y / o C o los símbolos de cada clase. Las tres combinaciones más comunes son Clase A-B-C, Clase A-B y Clase B-C. Todos los extintores portátiles nuevos deben estar etiquetados con sus marcas apropiadas. Cualquier extintor no marcado correctamente como multipropósito no debe usarse para ningún fuego que no sea el tipo para el que está destinado.

Las clasificaciones para cada clase de extintor por separado son independientes y no se afectan entre sí. Para comprender mejor el sistema de clasificación, un extintor común, como el extintor multipropósito con clasificación 4-A 20-B: C, debe extinguir un incendio Clase A que es 4 veces más grande que un incendio 1-A, extinguir aproximadamente 20 veces más fuego Clase B que un extintor 1-B, y extinguir un incendio líquido de capa profunda de 20 pies cuadrados (1.8 m²) en el área. Tampoco debe ser conductivo, por lo que es seguro utilizarlo en incendios que involucren equipos eléctricos energizados.

Los extintores portátiles se identifican de dos maneras. Un sistema usa formas geométricas de colores específicos con la letra de clase que se muestra dentro de la forma. El segundo sistema, actualmente recomendado en NFPA® 10, usa pictogramas para facilitar la selección de los extintores más apropiados. También muestra los tipos de incendios en los que no se deben usar extintores. La Tabla 7.4 proporciona una comparación de los dos sistemas de identificación.



Tabla 7,4 clasificación de fuego

Clase Nombre	Carta Símbolo	Imagen Símbolo	Descripción
Clase A o Ordinario Combustibles	 Combustibles ordinarios		Incluye combustibles como como madera, papel, plástico, goma, y paño.
Clase B o Inflamables y combustibles Líquidos y gases	 Líquidos inflamables		Incluye todos hidrocarburos y alcohol basado líquidos y gases que se apoyo combustión.
Clase C o Eléctrica	 Equipo eléctrico		Esto incluye todos los incendios equipo eléctrico energizado envolvente.
Clase D o Metales Combustibles	 Metales combustibles		Ejemplos de el metal combustible es; magnesio, potasio, titanio, y circonio.
Clase K o Cocina	 Aceites de cocina		Incluye aceites de cocina insaturados en artefactos de cocina bien aislados ubicados en cocinas comerciales.

Reproducido con el permiso de la Universidad Estatal de Wayne, Detroit, mi.



Selección y uso de extintores portátiles

En la mayoría de los casos, su supervisor tomará la decisión sobre la necesidad de usar un extintor portátil y le indicará el tipo correcto para seleccionar y usar. Sin embargo, si usted es el único presente y debe hacer la selección por su cuenta, hay una serie de factores a considerar al decidir qué extintor de incendios portátil seleccionar para la situación. Además, hay una serie de cosas para recordar al usar el extintor que seleccionó. Esta sección explica todas estas consideraciones. Esta información también es importante cuando instruye a otros en la selección y el uso de extintores.

Seleccionar el extintor apropiado

Seleccione extintores que minimicen el riesgo a la vida y a la propiedad y sean efectivos en la extinción del fuego. Para hacer esta selección, considere los siguientes factores:

- Clasificación del combustible en combustión
- Clasificación del extintor
- Peligros que deben protegerse
- Tamaño e intensidad del incendio
- Condiciones atmosféricas
- Disponibilidad de personal entrenado
- Facilidad para manejar el extinguidor
- Cualquier riesgo de vida o preocupaciones operativas

Debido a sus residuos de partículas corrosivas, no seleccione extintores de químicos secos para usar en áreas donde se encuentran equipos de cómputo altamente sensibles. El residuo que quede después podría causar más daño al equipo electrónico sensible que el fuego. En estas áreas particulares, el agente limpio o los extintores de dióxido de carbono son mejores opciones.

Uso de extintores portátiles

Los extintores portátiles vienen en muchos tipos y tamaños. Si bien los procedimientos operativos de cada tipo de extintor son similares, debe familiarizarse con las instrucciones detalladas que se encuentran en la etiqueta del extintor. La hoja de habilidades 7-I-1 muestra



Lección 3 Extintores Portátiles

el uso correcto de un extintor de agua con presión almacenada en un incendio de Clase A. La hoja de habilidades 7-I-2 representa el uso correcto de un extintor químico seco de un incendio de Clase B. La hoja de habilidades 7-I-3 muestra el uso correcto de un extintor de CO₂ en un incendio de Clase C.

NOTA: Use equipo de protección personal completo contra incendios estructurales o forestales, incluida la protección respiratoria adecuada cuando opere cualquier extintor portátil. Incluso pequeños incendios incipientes producirán gases tóxicos que pueden dañarlo.

Después de seleccionar el tamaño y tipo de extintor apropiado para la situación, realice una inspección visual rápida. Esta inspección es necesaria para garantizar que el extintor esté cargado y operable. Este control puede protegerlo de lesiones causadas por un extintor defectuoso o agotado. Al inspeccionar un extintor inmediatamente antes del uso, verifique lo siguiente (Figuras 7.11a-d):

- Condición externa: sin daños aparentes
- Manguera / boquilla - En su lugar
- Peso: se siente como si contuviera agente
- Manómetro (si está disponible) - En el rango de funcionamiento



Figura 7.11a Confirme que el exterior del extintor no está dañado.



Figura 7.11b La boquilla debe estar en su lugar, asegurar en su alojamiento y no estar bloqueada por escombros



Figura 7.11c Un contenedor de extintor completo. es más pesado que un contenedor vacío.



Figura 7.11d Un manómetro, si está presente, debe registrar una lectura dentro del rango operable.

Si el extintor parece estar en buen estado, puede usarlo para extinguir el fuego. Acércate al fuego desde el lado de barlovento; es decir, con el viento a tu espalda.

Después de realizar la inspección visual descrita anteriormente, levante el extintor por sus asas y llévelo al punto de aplicación. Una vez que esté en posición de atacar el fuego, use el método de aplicación PASS (Figura 7.12):

P - Tire del pasador para romper el alambre delgado o el sello plástico

A - Apunte la boquilla en la base del fuego

S - Apriete las manijas juntas para liberar el agente

S - Barra la boquilla hacia adelante y hacia atrás para cubrir el material en llamas



Figura 7.12 El método de aplicación PASS debe usarse para colocar el agente extintor en el fuego

Figura 7.13 En un incidente o durante el entrenamiento, los recipientes llenos deben estar de pie y los recipientes vacíos deben descansar sobre sus lados.





Asegúrese de que el agente extintor alcance el fuego; si no puede, el agente se desperdiciará. Los extintores más pequeños requieren una aproximación más cercana al fuego que las unidades más grandes, por lo tanto, el calor radiante o el humo pueden evitar que se acerque lo suficiente como para que el agente llegue al fuego. Los vientos adversos también pueden limitar el alcance de un agente.

Operar un extinguidor cerca del fuego a veces puede dispersar combustibles sólidos livianos o penetrar en la superficie de combustibles líquidos. Aplique el agente desde un punto donde llegue pero no perturbe la superficie del combustible. Al soltar las asas se detendrá el flujo del agente.

Después de reducir el tamaño del fuego, puede acercarse para lograr la extinción final del fuego. Si no se logra la extinción después de que un extinguidor completo haya sido descargado al fuego, retire y reevalúe la situación. Si el fuego está en un combustible sólido que se ha reducido a la fase de combustión lenta, se puede revisar usando una herramienta adecuada para separarlo. Una línea de manguera cargada se puede usar para remojarla para lograr la extinción completa. Si el fuego está en un combustible líquido, puede ser necesario aplicar el tipo apropiado de espuma a través de una línea de manguera o simultáneamente atacar el fuego con más de un extintor de incendios portátil. Recuerde que un extintor portátil es un aparato de lucha contra incendios de primeros auxilios y no ocupa el lugar de una línea de manguera de tamaño apropiado.

Si se usa más de un extintor simultáneamente, trabaje al unísono con los otros bomberos y mantenga un conocimiento constante de las acciones y posiciones de los demás. Coloque los extintores vacíos en sus lados después del uso. Esto les indica a los demás que están vacíos y reduce la posibilidad de que alguien tome uno y se acerque al fuego con un extintor vacío (Figura 7.13).

Inspección, cuidado y mantenimiento de Extintores Portátiles

La inspección, el cuidado y el mantenimiento de los extintores portátiles del departamento de bomberos se especifican en los procedimientos operativos estándar (SOP) del departamento y se basan en los requisitos de NFPA® 10. Los extintores propiedad de compañías privadas, organizaciones e individuos están regulados por códigos y normas adoptados localmente. Además de estar familiarizado con los SOP para el cuidado de los extintores asignados a su estación y aparato, debe tener en cuenta los requisitos para los extintores en los edificios en los que realiza estudios previos.



Inspección

NFPA® 10 y la mayoría de los códigos de seguridad contra incendios y vida requieren que los extintores portátiles sean inspeccionados por lo menos una vez al mes para garantizar que sean accesibles y operables. Los SOP de su departamento establecerán los requisitos de inspección para sus extintores portátiles. Al inspeccionar los extintores de incendios, hay tres factores que determinan el valor de un extintor de incendios:

- Facilidad de servicio
- Accesibilidad
- Simplicidad de operación

Por lo general, inspeccionará los extintores de incendios portátiles en su aparato al comienzo de cada período de trabajo o al menos semanalmente. Los siguientes procedimientos deben ser parte de cada inspección del extintor de incendios:

- Verifique para asegurarse de que el extintor esté en su ubicación correcta y que sea accesible.
- Inspeccione la boquilla de descarga o la bocina en busca de obstrucciones.
- Revise la manguera en busca de grietas y acumulaciones de suciedad o grasa.
- Inspeccione la carcasa del contenedor del extintor para detectar cualquier daño físico.
- Verifique si las instrucciones de operación en la placa de identificación del extintor son legibles.
- Compruebe el pasador de bloqueo y el sello de seguridad para asegurarse de que el extintor no se haya descargado o manipulado.



Lección 3 Extintores Portátiles

- Determine si el extintor está lleno de agente y completamente presurizado al revisar el manómetro, pesar el extintor o inspeccionar el nivel del agente. Si se encuentra que un extintor tiene un peso deficiente en un 10 por ciento, debe retirarse del servicio y reemplazarse.

- Verifique la etiqueta de inspección para la fecha de la inspección, mantenimiento o recarga previa (Figura 7.14).

Si alguno de los elementos enumerados es deficiente, retire el extintor del servicio, reemplácelo por un extintor operacional e informe la necesidad de servicio de acuerdo con los SOP del departamento. Solo el personal capacitado debe reparar o rellenar los extintores portátiles.



Figura 7.14 Los extintores de incendios deben etiquetarse con su registro de mantenimiento.

Cuidado

El cuidado de extintores portátiles implica la manipulación, el almacenamiento y la limpieza adecuados. Las siguientes son pautas para el manejo y almacenamiento de extintores portátiles:



- Nunca deje caer ni arroje un extintor portátil.
- Dependiendo del tamaño y peso del extintor, cárgalo en diagonal el cuerpo con una mano en el mango y la otra en el borde inferior.
- No retire el pasador de seguridad hasta que esté listo para usar el extintor.
- Guarde el extintor de forma segura en su aparato o soporte de instalación.
- Coloque los extintores vacíos en sus lados para indicar que están fuera de servicio.
- No guarde ni apile artículos delante de los extintores montados en la pared.



- Agite los extinguidores químicos secos mensualmente para aflojar el agente y evitar que se asiente.

Figura 7.15 Un extintor debe limpiarse periódicamente para eliminar la suciedad y la grasa.

Limpie el extintor después de cada uso o periódicamente. Use agua tibia y jabón para eliminar la suciedad, la grasa y otros materiales extraños. Evite el uso de solventes que puedan dañar partes plásticas como la cara del medidor. Elimine la corrosión con lana de acero o papel de lija (Figura 7.15).

Siempre recargue o rellene los extintores de incendios independientemente de la cantidad de agente utilizado. La recarga debe ser realizada por personal capacitado de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Mantenimiento

Los extintores portátiles deben retirarse del servicio para mantenimiento anual. Este mantenimiento incluye una inspección exhaustiva y el desmontaje de la unidad. Debido a que los extintores portátiles presurizados operan bajo presión interna, deben someterse a pruebas hidrostáticas periódicamente. NFPA® 10 describe los procedimientos para las pruebas hidrostáticas de los cilindros de los extintores, tal como lo exige el Departamento de Transporte y Transporte de EE. UU. De los Estados Unidos. Los resultados de la prueba deben fijarse a la carcasa del concentrador expensor. Los resultados de la prueba hidrostática en cilindros de alta y baja presión se registran de forma diferente. El personal de mantenimiento debe consultar NFPA® 10 para obtener información específica sobre las pruebas y la documentación del extintor.

Cada seis años, el agente extintor químico debe vaciarse y rellenarse el extintor. Esto debe hacerse en una atmósfera controlada para evitar que el agente se propague a través del área.





En manos de personal capacitado, los extintores de incendios portátiles pueden controlar o extinguir incendios en etapas tempranas de crecimiento incipiente o temprano. Debido a que los extintores de incendios portátiles son efectivos para la cobertura del suelo, el vehículo y los incendios de líquidos inflamables / combustibles, debe estar familiarizado con sus características y ser capaz de seleccionarlos y usarlos adecuadamente. Debería ser capaz de educar al público sobre los extintores y reconocer los extintores que encuentre durante las encuestas de construcción anteriores. Finalmente, debe comprender cómo inspeccionar, cuidar y mantener los extintores portátiles asignados a su aparato e instalación.





Preguntas de revisión

1. ¿Cómo se dividen las clasificaciones de los extintores portátiles?
2. ¿Cuáles son las diferencias entre la espuma de formación de película acuosa húmeda (AFFF) y los extintores de agente limpio?
3. ¿En qué difieren el dióxido de carbono (CO₂), el químico seco y el extintor de polvo seco?
4. ¿Cómo se determinan las clasificaciones utilizadas para extintores portátiles?
5. ¿Cómo debe elegir un extintor portátil?
6. Cuando usa un extintor portátil, ¿cómo puede determinar la mejor manera de usarlo?
7. ¿Qué tipos de procedimientos se utilizan para inspeccionar los extintores portátiles?
8. ¿Cuáles son los procedimientos básicos para el cuidado y mantenimiento de extintores portátiles?

