

Fourth Edition

# ESSENTIALS OF FIRE FIGHTING



# CURRICULUM PRESENTATION

## EXTINTORES PORTÁTILES

BOMBERO I • LECCION 5



Fire Protection Publications  
Oklahoma State University

# EXTINGUIDORES DE LA MAQUINA

- Confíe solo en los extinguidores que lleva el carro; puede ser que extinguidores de ocupación no hayan recibido mantenimiento adecuado o que sean obsoletos.
- Siga las recomendaciones de *NFPA 1901* para los extinguidores portátiles que se llevan en los carros bomba:
  - Lleve tres extinguidores portátiles
  - Dos adecuados para incendios Clase B y Clase C
  - Uno para uso en incendios Clase A

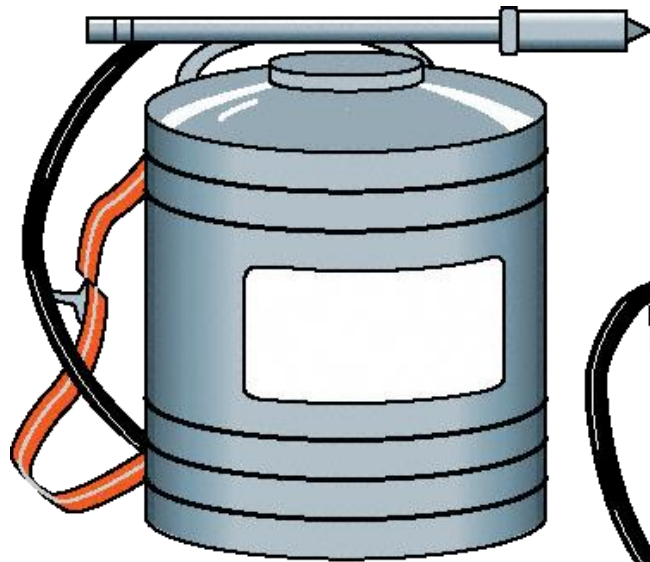
# REQUERIMIENTOS PARA LOS <sup>TS 5-2</sup> EXTINGUIDORES DEL CARRO

Dióxido de Carbono Capacidad 10 B:C

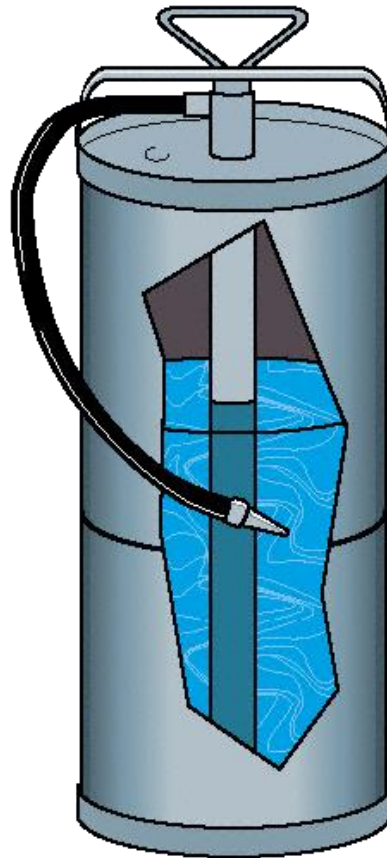
Químico Seco Capacidad 80 B:C

Extinguidor de Agua,  
2.5 galones (*10 L*) o mayor

# BOMBA-TANQUE DE AGUA



**Mochila**



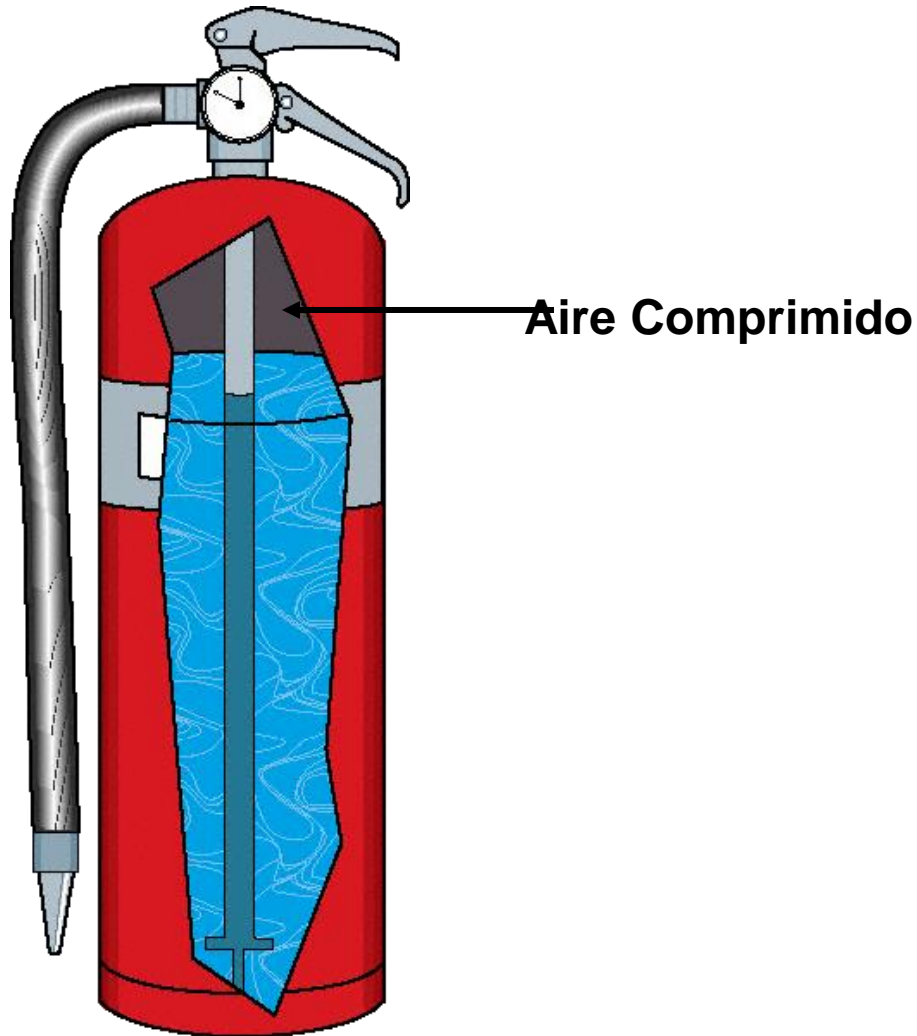
**Bomba**

**Capacidad**  
1½ gal a 5 gal  
(6 L a 20 L)

**Aplicación**  
Solo Clase A

**Principio de Operación**  
Bomba Manual

# AGUA A PRESION



**Capacidad**  
1¼ gal a 2½ gal  
(5 L a 10 L)

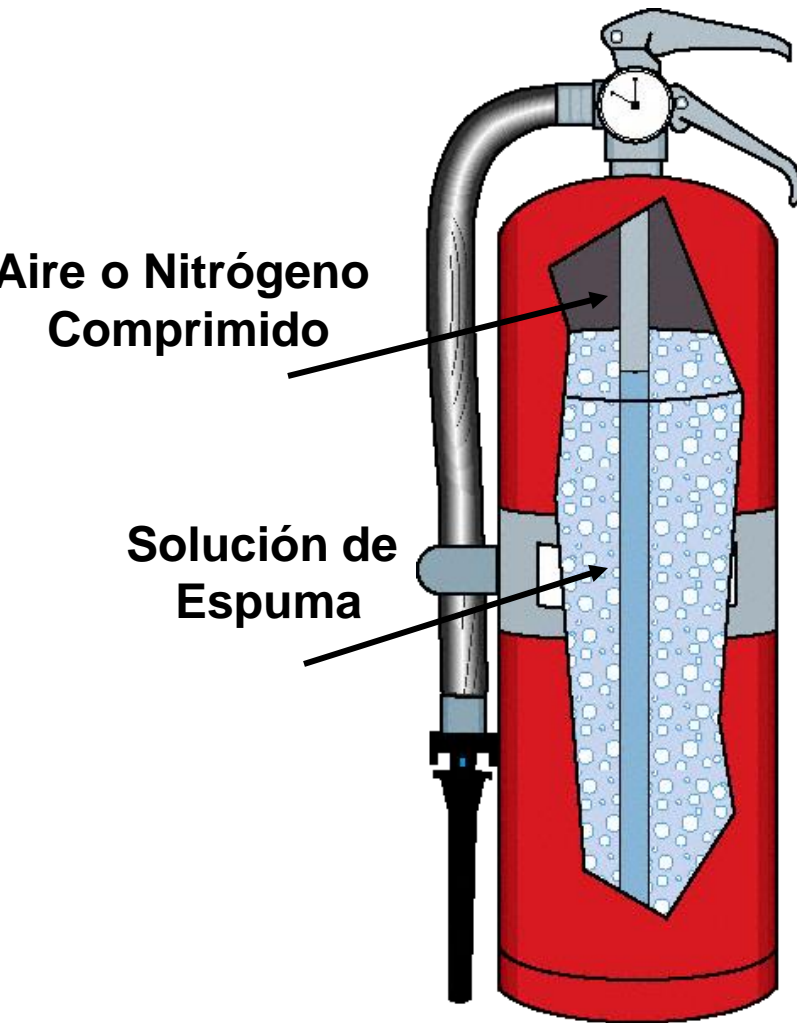
**Aplicación**  
Solo Clase A

**Principio de Operación**  
Presión de Aire

# TIPOS DE EXTINGUIDORES DE AGUA

- Bomba-tanque
- A presión
  - También conocidos como extinguidores de agua presurizada con aire (APW)
  - Destinados solamente para uso en incendios pequeños Clase A
  - Se emplean para extinguir—
    - Zonas de calor intenso
    - Fuego en tiros de chimenea
  - El agua se almacena con aire comprimido o nitrógeno, el cual empuja el agua por la manguera al accionarse
  - Se puede agregar concentrado de espuma Clase A para aumentar la eficacia en fuegos profundamente arraigados y fuego en vehículos

# AFFF



**Capacidad Más Común**  
2½ gal  
(10 L)

**Aplicación**  
Clases A y B

**Principio de Operación**  
Presión Acumulada

# EXTINGUIDORES DE ESPUMA<sup>SA-4</sup> FORMADORA DE PELICULA ACUOSA (AFFF)

- Usan aire o nitrógeno para expulsar la solución de agua/AFFF
- Adecuado para uso en fuegos Clase A y Clase B
- No adecuado para utilizarse en —
  - Combustibles Clase C o Clase D
  - Combustibles líquidos inflamables solubles en agua (la espuma se mezclaría con el agua en lugar de flotar encima como una película sofocante)



# APLICACIONES DE LOS EXTINGUIDORES AFFF

- Combate de pequeños incendios de combustible líquido
- Suprimir los vapores en derrames pequeños de combustible líquido
- Extinguir estancamientos de líquidos inflamables

# METODOS PARA AFFF

- Técnica de aplicación para extinguidores de espuma formadora de película acuosa (AFFF):
  - Se debe hacer caer suavemente sobre la superficie del combustible
  - Puede aplicarse sobre un objeto para desviar la espuma sobre la superficie del combustible
  - No debe aplicarse directamente al combustible ya que la alteración de la capa de espuma puede provocar que el fuego se vuelva a encender
- Método de extinción — El sello de vapor creado por la película de espuma sobre el agua extingue las llamas y evita el re-encendido

# HALON



**Capacidad**  
**2½ lb a 20 lb**  
**(1 kg a 9 kg)**

**Aplicación**  
**Clases B y C**

**Principio de Operación**  
**Gas Licuado Comprimido**

# EXTINGUIDORES DE HALON

- Dejaron de producirse en 1993 debido a su potencial para agotar el ozono
- Más eficaz en líquidos inflamables y combustibles
- Ineficaz en fuego de combustibles auto-oxidantes
  - Metales combustibles
  - Peróxidos orgánicos
  - Hídridos metálicos
- No deben utilizarse en espacios confinados sin ventilación; el Halón libera componentes tóxicos al descomponerse

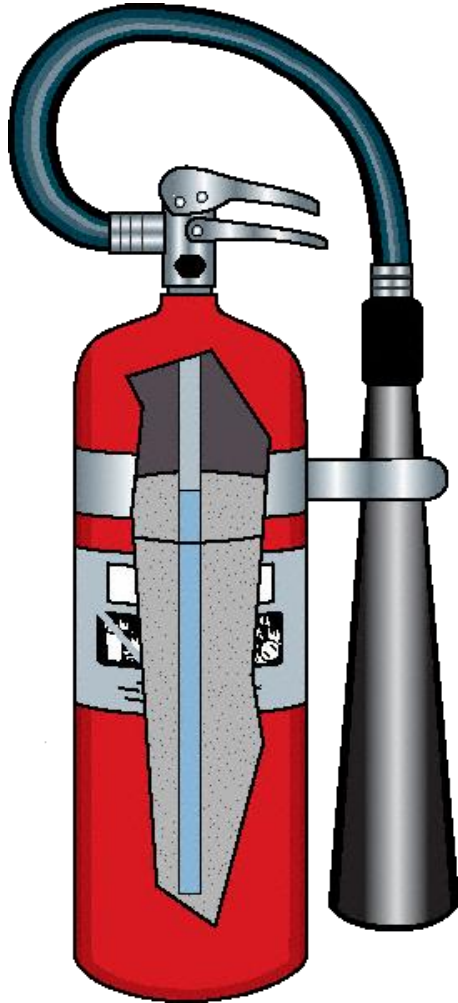
# HALON 1211

- Interrumpe la reacción en cadena del proceso de combustión
- Su uso está previsto principalmente para incendios de Clase B y Clase C
- Se almacena como gas licuado comprimido; se agrega nitrógeno para aumentar la presión de descarga

# HALON 1301

- No se utiliza por si solo ya que se descarga en forma de gas casi invisible altamente susceptible al viento
- Se dispersa más rápido que el Halón 1211 debido a su volatilidad
- Es el agente extintor más utilizado en la mayoría de los sistemas por inundación total

# DIOXIDO DE CARBONO



**Capacidad**  
2½ lb a 20 lb  
(1 kg a 9 kg)

**Aplicación**  
Clases B y C

**Principio de Operación**  
Gas Licuado Comprimido

# EXTINGUIDORES DE DIOXIDO DE CARBONO

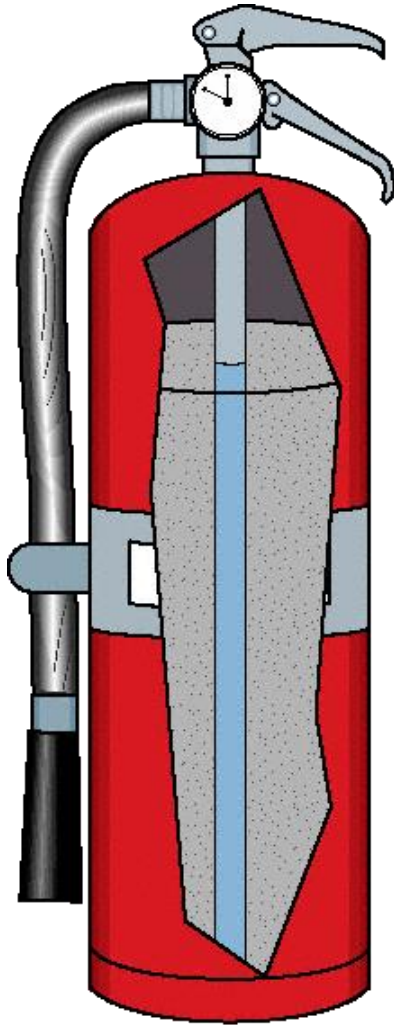
- Son eficaces en incendios Clase B y Clase C
- Se encuentran disponibles tanto en unidades portátiles como en unidades con ruedas
- Son los que se encuentran más comúnmente en aeropuertos e instalaciones industriales
- Se almacenan con su propia presión listos para descarga en cualquier momento
- Extinguen el fuego al desplazar el oxígeno disponible sofocando el fuego



# DESVENTAJAS DE LOS EXTINGUIDORES DE DIOXIDO DE CARBONO

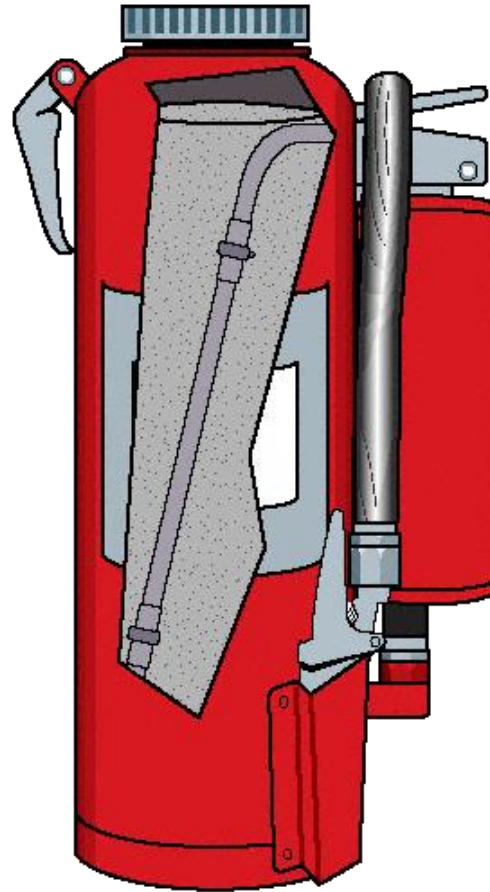
- La descarga tiene un alcance limitado.
- El combustible puede encenderse nuevamente (el  $\text{CO}_2$  no produce una película que suprima el vapor en la superficie del combustible).
- La boquilla se puede congelar durante la descarga; puede causar congelamiento al tacto.

# QUIMICO SECO



Presión Acumulada

De Cartucho



**Capacidad**  
2½ lb a 30 lb  
(1 kg a 14 kg)

**Aplicación**  
Base Normal-  
Clases B y C  
Multipropósito-  
Clases A, B, y C

**Principio de Operación**  
Presión Acumulada  
o Cartucho de Gas

# EXTINGUIDORES DE QUIMICO SECO

- Son eficaces en incendios Clases A-B-C y/o incendios Clase B-C
- Utilizan nitrógeno o dióxido de carbono para la presurización
- No deben mezclarse con o contaminar agentes químicos; pueden reaccionar y causar un peligroso en la presión dentro del extinguidor

# TIPOS DE EXTINGUIDORES DE QUIMICO SECO

- Regular con capacidad B:C
- Multipropósito con capacidad A:B:C
- Portátiles
  - Presión acumulada
  - Accionado por cartucho
- Con Ruedas

# QUIMICOS SECOS UTILIZADOS NORMALMENTE

Bicarbonato de Sodio

Bicarbonato de Potasio

Bicarbonato de urea-potasio

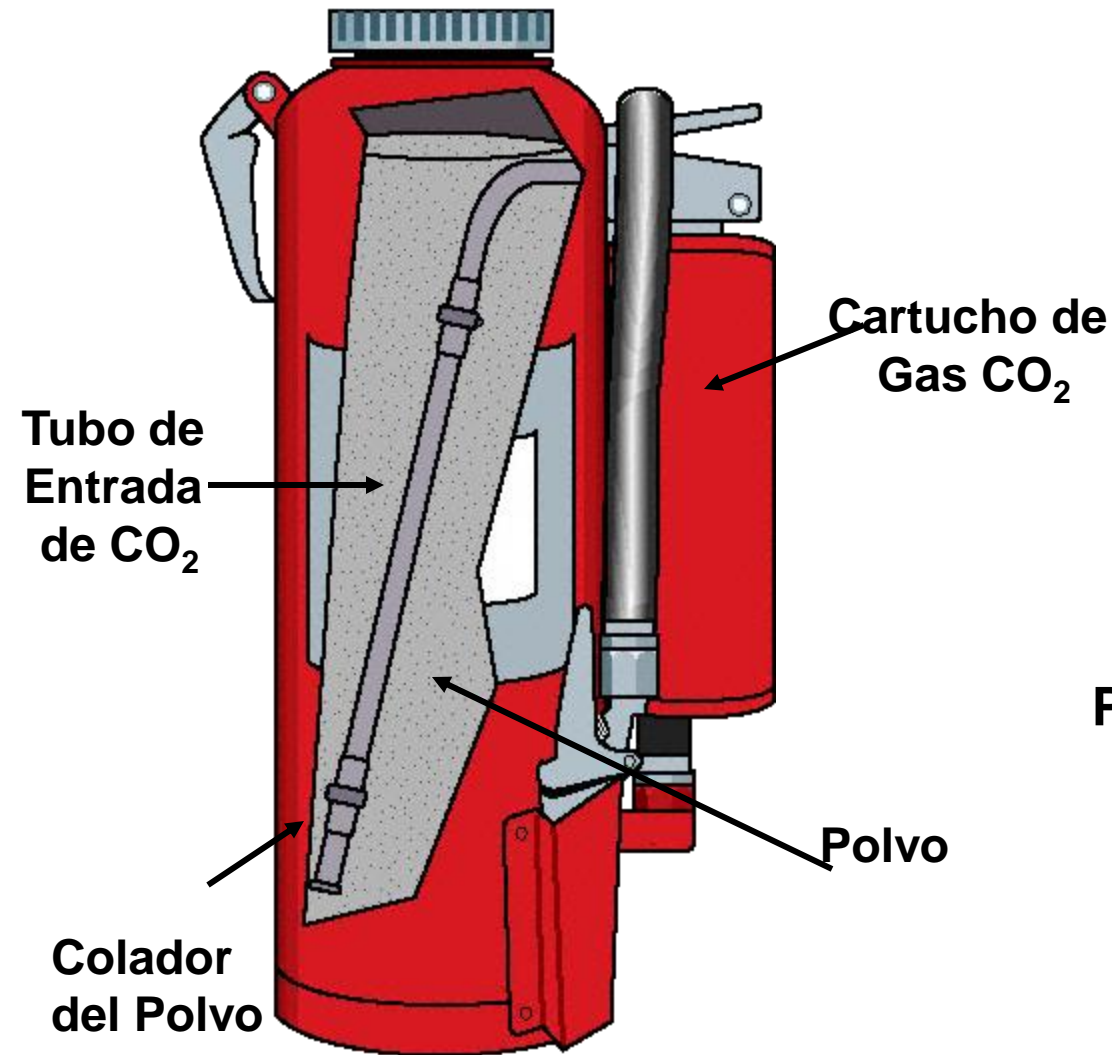
Fosfato Monoamónico

Cloruro de Potasio

# DESVENTAJAS DE LOS EXTINGUIDORES DE AGENTES QUIMICOS SECOS

- La nube química puede reducir la visibilidad y crear problemas respiratorios.
- Algunos no pueden utilizarse con espuma debido a que degradarían la capa de espuma.
- Muchos son corrosivos en los metales.
- En los modelos con ruedas . . .
  - La manguera del extinguidor debe extenderse completamente
  - Remover la manguera puede ser difícil cuando está cargada
  - A veces el polvo se puede compactar en la curvas muy cerradas de la manguera

# POLVO SECO



Capacidad  
30 lb  
(14 kg)

Aplicación  
Solo Clase D

Principio de Operación  
Cartucho de Gas

# EXTINGUIDORES DE POLVO SECO

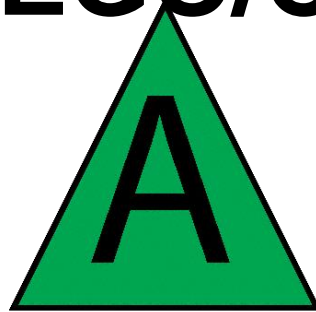
- Se emplean en incendios Clase D
- Se deben aplicar suavemente para evitar romper la costra o corteza que se forme sobre el metal candente
- Extinguen al crear una capa sofocante



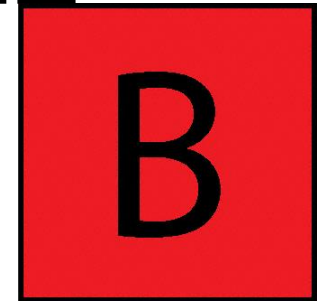
# TECNICAS DE APLICACION DE POLVO SECO

- Riéguelo suavemente con el extinguidor.
- Palee el agente sobre el fuego cuidando de no romper cualquier costra o corteza que se forme.
- Si se trata de una superficie combustible aplique el polvo en capas:
  - Cubra con polvo.
  - Forme cerca una capa de 1 a 2 pulgadas (*25 mm a 51 mm*) de polvo.
  - Palee el metal candente sobre esta capa añadiendo más polvo si es necesario.

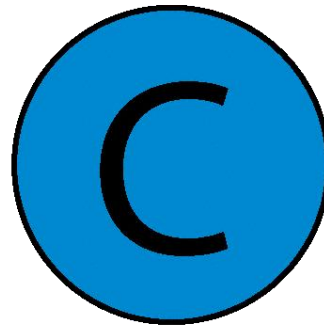
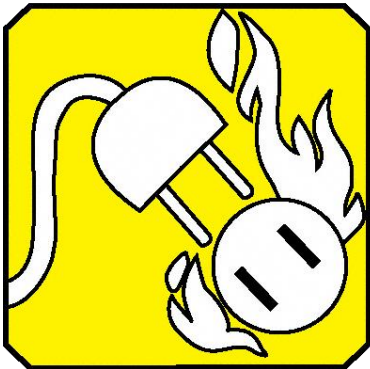
# CLASES DE FUEGO/COMBUSTIBLE



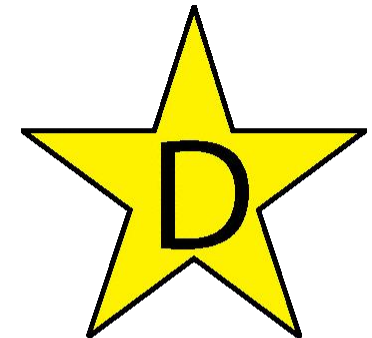
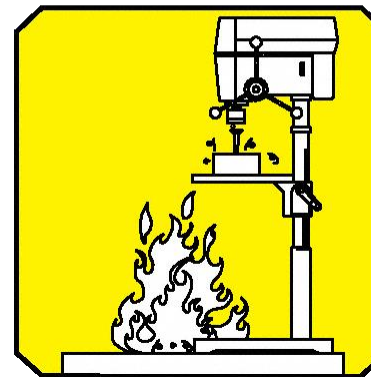
**Clase A**  
• Combustibles  
Comunes



**Clase B**  
• Líquidos y Gases  
Inflamables

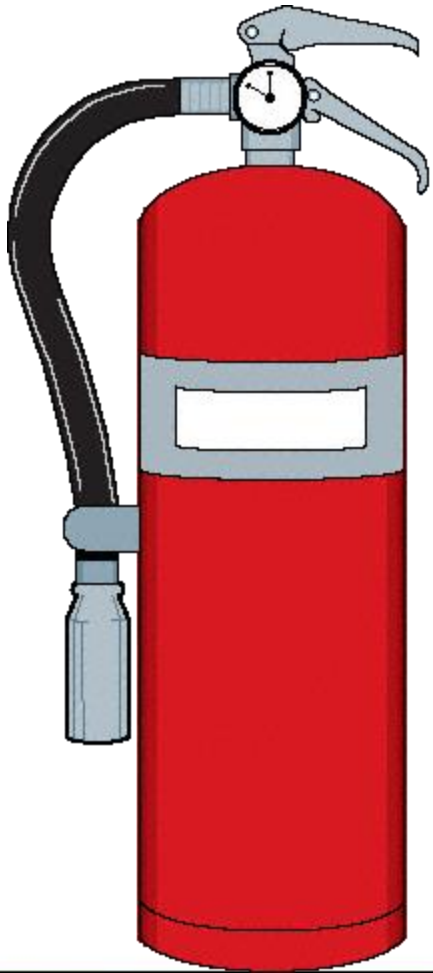


**Clase C**  
• Equipo Eléctrico  
con Carga

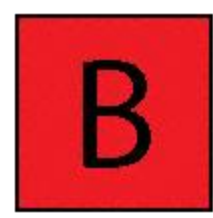


**Clase D**  
• Metales  
Combustibles

# SISTEMA DE CLASIFICACION DE EXTINGUIDORES



LETRAS indican la clase de fuego en la que el extinguidor será eficaz.



NUMEROS indican la eficacia relativa del extinguidor.

Por Ejemplo:

- Un extinguidor 2-A combate el doble de combustible que un extinguidor 1-A.
- Un extinguidor 20-B combate 20 veces más combustible que un extinguidor 1-B.

Solamente en los extinguidores Clase A y Clase B se utilizan números con letras.

# CLASIFICACIONES CLASE A

- De la 1-A a la 40-A
- En base a la cantidad de agente extintor y a la duración y rango de descarga
  - 1-A requiere 1¼ galones (5 L) de agua
  - 2-A requiere 2½ galones (10 L), o el doble de la capacidad de 1-A

# CLASIFICACIONES CLASE B

- De la 1-B a la 640-B
- En base al área aproximada en pies cuadrados (*metros cuadrados*) de fuego de líquido inflamable que un operador no experto puede extinguir
- La clasificación 1-B es equivalente a 1 pie cuadrado (*0.09 metros cuadrados*), la clasificación 2-B equivale a 2 pies cuadrados (*0.19 metros cuadrados*), y así sucesivamente

# CLASIFICACIONES CLASE C

- Recibe una clasificación de solo una letra ya que los incendios Clase C son esencialmente incendios Clase A o Clase B donde se involucra equipo eléctrico energizado
- No se aplican pruebas de incendios para clasificaciones Clase C
- Confirman que el agente no conduce la electricidad
- Se asignan en adición a la clasificación para incendios Clase A y/o Clase B

# CLASIFICACIONES CLASE D

- Varían dependiendo del metal combustible que se pruebe
- Factores considerados durante la prueba
  - Reacciones entre el metal y el agente
  - Toxicidad del agente
  - Toxicidad de las emanaciones y productos de la combustión
  - Quemado del metal vs. extinción
  - No se da una clasificación numérica

# EMBLEMAS EN LOS EXTINGUIDORES

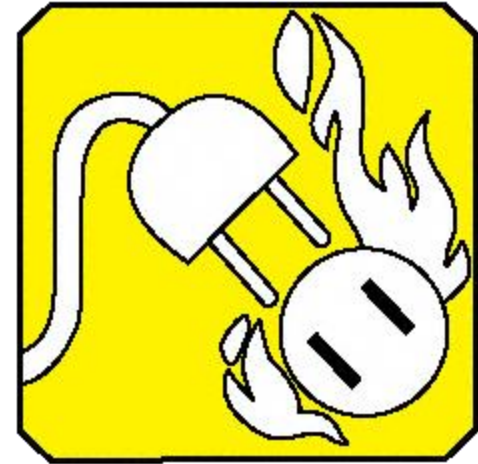
VS 5-10



**Combustible  
Común**



**Líquidos y Gases  
Inflamables**



**Equipo Eléctrico  
Energizado**



# LETRAS Y SIMBOLOS DE CLASIFICACION DE FUEGO EN EXTINGUIDORES

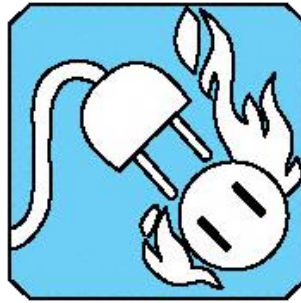
Clase A — Triángulo Verde

Clase B — Cuadrado Rojo

Clase C — Círculo Azul

Clase D — Estrella Amarilla

# PICTOGRAFÍAS TÍPICAS



Pictografías de extinguidores apropiados para fuego Clase B y Clase C, pero no para fuego Clase A



Pictografías de extinguidores apropiados para fuego Clase A, pero no para fuego Clase B y Clase C



Pictografías de extinguidores apropiados para fuego Clase A y Clase B, pero no para fuego Clase C

# APLICACIONES DESTINADAS DE ACUERDO A LAS PICTOGRAFIAS DE LOS EXTINGUIDORES

- Contenedor de basura y madera en llamas — Clase A
- Lata y derrame de gasolina, y llamas — Clase B
- Enchufe y toma de corriente en llamas — Clase C
- Taladro de columna con rebabas de metal encendidas — Clase D

*Los extinguidores Clase D no tienen clasificaciones multipropósito.*

# SELECCIONANDO EXTINGUIDORES PORTATILES

*Factores a considerar al seleccionar un extinguidor portátil.*

- Clasificación del combustible
- Capacidad del extinguidor
- Riesgos que se deben evitar
- Severidad del incendio
- Condiciones atmosféricas
- Disponibilidad de personal capacitado
- Facilidad para manejar el extinguidor
- Cualquier aspecto de riesgo para la vida o para la operación

# PAUTAS PARA EL USO DE EXTINGUIDORES PORTATILES

- Lleve el extinguidor por el asa en posición vertical.
- No corra.
- Asegúrese que el fuego se encuentre dentro del alcance del chorro antes de descargar el agente extintor.
- Familiarícese con las instrucciones específicas de operación.
- Tenga cuidado con los puntos de sobrecalentamiento, particularmente los de líquido inflamable que pudieran volver a encenderse.
- Siempre abandone un incendio extinguido.

# INSPECCION DE EXTINGUIDORES PORTATILES

- El dueño de la propiedad o el ocupante del edificio son generalmente los responsables de dar servicio a los extinguidores privados.
- El inspector del departamento de bomberos generalmente inspecciona extinguidores durante las inspecciones a edificios.
- Durante la inspección, el bombero revisa:
  - Condiciones de operación
  - Accesibilidad
  - Habilidad del usuario para operarlo
- Se debe consultar en *NFPA 10* la información específica sobre la prueba hidrostática.

# LISTA DE VERIFICACION<sup>TS 5-27</sup>

## PARA INSPECCION DE EXTINGUIDORES PORTATILES

- ✓ La unidad se encuentra en el sitio apropiado y accesible
- ✓ Boquilla sin obstrucciones y libre de grasa y suciedad
- ✓ Las instrucciones de operación son legibles
- ✓ La unidad no se ha accionado ni se ha alterado o forzado
- ✓ La unidad está presurizada y llena de agente extintor
- ✓ Etiqueta de inspección actualizada
- ✓ No presenta daños físicos en manguera, conexiones, o cubierta

# EXTINGUIDORES PORTATILES DAÑADOS

- Las cubiertas o cilindros de extinguidores que presenten fugas, corrosión, o cualquier otro tipo de daño deben descartarse o devolverse al fabricante para su reparación.
- Los bomberos pueden efectuar el reemplazo de mangueras, empaques, y boquillas que presenten fugas, así como de etiquetas sueltas.



# QUE HACER AL DETECTAR DAÑO U OBSOLESCENCIA

- Descarte y remplace los extinguidores obsoletos.
- Descarte o devuelva al fabricante los extinguidores cuya cubiertas o cilindros presenten fugas, corrosión, o daños de consideración.
- Envíe al fabricante o agencia calificada para realizar prueba hidrostática los extinguidores que presenten daños leves o corrosión.
- Remplace mangueras, empaques, y boquillas que presenten fugas, así como etiquetas sueltas.

# DATOS SOBRE EXTINGUIDORES OBSOLETOS

- Los extinguidores fabricados de cobre o latón con cilindros con soldadura blanda o remachados se descartaron por orden de la NFPA en 1969.
- Enero de 1982 – Fecha límite de OSHA para la remoción permanente de todos los extinguidores obsoletos de los sitios de trabajo; aún se encuentran algunos en edificios viejos.
- Los agentes extintores tetracloruro de carbono y clorobromometano están prohibidos en el sitio de trabajo debido a su toxicidad.

# EXTINGUIDORES OBSOLETOS TIPO INVERSION

Acido sódico

Espuma

Chorro de Agua & Carga  
Accionado por Cartucho Interno

Químico Seco  
Accionado por Cartucho Interno

**Published by**



**FIRE PROTECTION PUBLICATIONS**  
**Oklahoma State University**  
**Stillwater, Oklahoma**

**© Copyright 1998, Board of Regents, Oklahoma State University  
All Rights Reserved. No part of this presentation may be reproduced  
without prior written permission from the publisher.**