

## PRECAUCIONES CONTRA INCENDIO

Es esencial para la seguridad de un buque, que cada tripulante tenga conocimiento de las causas que pueden producir incendios en forma accidental y de las acciones que se deben adoptar para prevenirlos, controlarlos y extinguirlos.

El fuego depende directamente de los siguientes tres elementos:

1. Material inflamable, como lo son, la gasolina, el aceite, la pintura, el papel, la madera.
2. Calor
3. Oxígeno, el cual en conjunto con el calor permite la ignición del combustible.

Estos tres elementos pueden ser representados por los tres lados de un triángulo (Fig.1); el fuego sólo se iniciará y mantendrá activo, mientras los tres elementos se encuentren presentes.

En esto se basa principalmente la prevención de incendios, al adoptar el máximo de medidas que permita mantener estos elementos separados; poniendo especial énfasis en el almacenaje de sustancias y líquidos inflamables, protegiéndolos de posibles chispas o agentes capaces de iniciar una combustión y asegurando que los estanques y recipientes empleados para su transporte cumplan con las medidas de seguridad necesarias.

El combate de incendios consiste en la eliminación de uno o más de estos tres elementos, lo que se lleva a cabo removiendo material inflamable o evitando que más de el llegue a incendiarse, enfriando este material y el aire en sus cercanías a una temperatura inferior al punto de ignición o, evitando que el oxígeno alcance el fuego, ahogando o tapando las llamas con una frazada o, cerrando la ventilación en las vecindades.

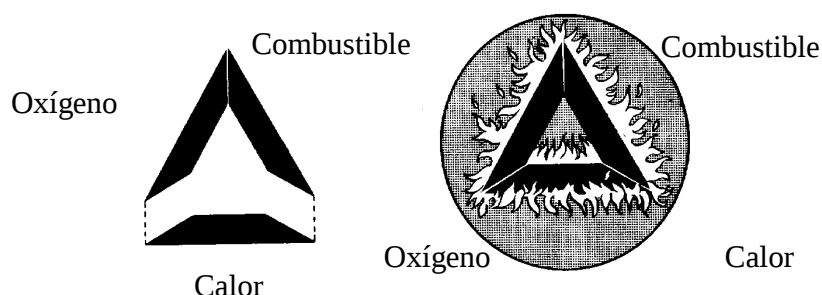


Fig. 1 Triángulo del Fuego

## PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Con la excepción de aquellos incendios causados por la acción del enemigo, la mayoría de los incendios a bordo se pueden prevenir conservando cada elemento en su lugar, manteniendo orden y limpieza y cumpliendo con las disposiciones más relevantes. Los siguientes puntos en prevención de incendios, están relacionados bajo tres títulos; materiales inflamables, calor y oxígeno.

### **Materiales Inflamables.**

Estos han sido eliminados al máximo posible en los buques de origen británico, pero en las unidades de combate que deben navegar, combatir y mantener una habitabilidad adecuada para un numero considerable de tripulantes, se hace indispensable la existencia de líquidos y materiales propensos a explotar o inflamarse. Las principales precauciones que se deben adoptar para almacenar y manipular estos elementos, son las que se indican a continuación:

**Gasolina.** Constituye uno de los mayores riesgos de incendio que existen en un buque, por lo que se debe hacer un continuo esfuerzo para reducir las cantidades que se transportan de este tipo de combustible. Normalmente es transportada en estanques ubicados en cubiertas exteriores, dotados de mecanismos de escape de emergencia. Las gasolinas y combustibles altamente inflamables como esta, se deben almacenar sólo en lugares especialmente autorizados para tal efecto. Existencias no autorizadas implican un peligro para el buque y la tripulación, por lo que el control debe llegar incluso a elementos como el líquido para encendedores de uso personal.

Se deben adoptar estrictas medidas de seguridad cuando se efectúen faenas de embarque o trasvasije de gasolina; de las cuales se destacan las siguientes:

1. Debe prohibirse fumar y energizar luces sin bulbo de protección en las cercanías del área de trabajo.
2. Trabajos con fuego y llamas expuestas en cocina e incineradores deben ser extinguidos antes de iniciar la manipulación de gasolinas.
3. No se autorizarán transmisiones electromagnéticas, ya que estas pueden potencialmente generar chispas.
4. Los sectores del puerto, adyacentes al buque en faena de gasolina, deben ser cerrados y deben apostarse centinelas que aseguren esta medida.
5. Debe ser izada en el buque que efectúa la faena, la señal internacional correspondiente.

**Diesel y D.M.F.O.** Pese a que se adoptan todas las medidas de seguridad durante el diseño y construcción de los buques, con el propósito de confinar estos líquidos inflamables en lugares seguros, siempre existe la posibilidad de algún derrame o filtración, especialmente cuando el buque es dañado. Cualquier escape debe ser limpiado de inmediato como también la causa que lo originó; Trapos y desechos de algodón utilizados para tal propósito son particularmente inflamables, no debiendo quedar en las cercanías y verificándose su apropiada eliminación.

**AVCAT** . Es embarcado para ser empleado en las aeronaves y es comparativamente un combustible seguro. Puede ser almacenado bajo las mismas precauciones especificadas para el petróleo diesel y D.M.F.O.

**Madera.** El empleo de la madera en muebles y otras aplicaciones ha sido reemplazado casi en su totalidad en los buques, utilizándose en la actualidad elementos metálicos y materiales sintéticos no combustibles donde es factible, pero existen funciones para las cuales aún son indispensables. Estas maderas, por ejemplo, puntales de C.R.A., no pueden ser almacenadas en las cercanías de superficies calientes o áreas donde puedan impregnarse con líquidos inflamables.

**Pintura.** Los tarros, brochas, rodillos y envases de pintura deben ser almacenados en un pañol especialmente dispuesto para este efecto; tarros de pintura mantenidos en otras partes del buque y que el personal emplea a diario para efectuar la corrección de detalles o trabajos menores, constituyen un alto riesgo de incendio. Para lo anterior los buques de guerra tienen adaptado un compartimiento, con rociadores y equipamiento especial para facilitar el combate de incendios en que la pintura es el agente combustible. Otro cuidado que debe tenerse con las pinturas es la acumulación de capas de esta en las superficies pintadas, especialmente para las pinturas al óleo, las que deberán ser disminuidas al máximo.

**Tenidas y Ropa de Cama.** Estas deben ser guardadas en espacios apropiados. Los roperos y cajones deben mantenerse cerrados y asegurados, para prevenir que su contenido se caiga, quedando expuesto al peligro de un incendio en caso de averías en combate. Es de suma importancia que los colchones de espuma se mantengan siempre enfundados.

**Manteca para Cocina.** Esta debe ser almacenada en un lugar frío, debiéndose tener especial y permanente precaución durante su uso en la cocina, debido al peligro de inflamarse con mucha facilidad.

**Papel.** Todos los papeles deben ser almacenados y guardados en lugares donde no puedan esparcirse, por causas del buque o alguna explosión. Desperdicios de papel deben ser recogidos permanentemente y retirados del buque. Los libros y papeles deben ser guardados con adecuados elementos de sujeción, evitando estibarlos en lugares altos y cercanos a las literas personales.

**Explosivos y Pirotécnicos.** Todos los explosivos incluidos los pirotécnicos, constituyen una fuente importante de riesgo para la seguridad del buque, por lo que se deben aplicar estrictas normas de seguridad en su almacenaje y manipulación. Estas medidas de seguridad muchas veces tienen su origen en desafortunados accidentes ocurridos a otras personas o en otras unidades, como también producto de prolongados períodos de estudio y pruebas.

Estas reglas están contenidas, para la Armada de Chile, en el "Reglamento de explosivos de la Armada" 3-44/1. En forma más específicas para cada unidad, estas normas de seguridad deben encontrarse en las respectivas carpetas de órdenes permanentes internas. Todo miembro de la dotación de un buque y las personas ajenas a este que en él se encuentren, deben cumplir con estas reglas de seguridad, las que serán mandatorias por sobre otras actividades en ejecución.

## **Calor.**

En los lugares donde normalmente existe un alto nivel de temperatura, como por ejemplo en cocinas y salones de calderas, se debe cuidar con especial énfasis la limpieza, impidiéndose la acumulación de grasas y desechos inflamables. Un ejemplo típico del peligro en estos aspectos, es la acumulación de grasas en las campanas de las cocinas, así como en los ductos de extractores, donde es muy fácil su inflamación debido a chispas provenientes de la cocina o por llamas producto del sobrecalentamiento de aceites o mantecas.

Las cañerías de vapor deben estar recubiertas por un aislante térmico, para conservar el calor dentro de ellas, para proteger del calor superficies y accesorios adyacentes y para prevenir que accidentalmente materiales inflamables, como por ejemplo petróleo, puedan caer sobre estas e inflamarse. Cualquier daño al revestimiento térmico de las cañerías de vapor debe ser informado para su inmediata reparación, debiéndose remover todo material combustible de sus cercanías en el ínter tanto.

**Combustión Espontánea.** Esta se produce por la existencia peligrosa de una fuente de calor que puede llegar a producir la ignición de los materiales en sus cercanías. Las reacciones químicas, como la que puede producirse entre el petróleo y las fibras de algodón, llegan a generar suficiente calor como para iniciar un incendio.

El cigarrillo es una de las causas de numerosos incendios, producto del no cumplimiento de las disposiciones que regulan las áreas autorizadas para ello, la falta de cuidado con cenizas y también del incorrecto apagado de fósforos, pipas y cigarrillos. Lo anterior puede generar accidentalmente un incendio de proporciones, con daños similares a uno causado por la acción del enemigo. Las colillas de cigarrillos nunca deben ser lanzadas hacia afuera por escotillas o por el costado, por existir el riesgo que puedan ser devueltas por el viento, cayendo sobre embarcaciones, fundas u otro material combustible, generando un incendio en cubierta.

**Chispas.** Los incendios pueden ser iniciados por chispas como las provenientes de incineradores y extractores de la cocina, por lo cual es fundamental mantenerlos limpios.

También una precaria mantención de equipos eléctricos o la existencia de cables dañados, puede causar chispas o generar aumentos de temperatura peligrosos. Cualquier equipo que produzca el riesgo anterior, debe ser apagado inmediatamente y se reportará la falla o defecto al área técnica responsable. Un especial cuidado deberá observarse en el uso y mantención de equipos eléctricos, cables sueltos y conexiones temporales, ya que son fuentes normales de accidentes. Utensilios eléctricos, como cafeteras, no deberán dejarse encendidos si no se les esta prestando atención directa.

## **Oxígeno.**

Donde hay presencia de aire, hay oxígeno, el que es imposible de eliminar. Mantener las puertas y escotillas estancas cerradas cuando no están en uso, permite prevenir la propagación del fuego, así como las inundaciones, pero en el caso de los incendios se hace tan importante cerrar puertas y aberturas sobre la línea de agua como bajo ella. El control de la

ventilación en los compartimientos afectados y contiguos a un incendio es de vital importancia para facilitar su control y extinción.

## **PRINCIPIOS PARA COMBATIR INCENDIOS**

### **Ataque Inmediato**

Una vez que el incendio ha comenzado, es probable que se propague rápidamente si no se adoptan acciones en forma inmediata, siendo este el primer principio para el combate de incendios.

Al descubrir un incendio este deberá ser atacado por la misma persona que lo descubre, la cual al mismo tiempo comunicará la emergencia gritando "incendio", voz a la cual todo hombre de la dotación debe reaccionar dando aviso a la guardia que iniciará el procedimiento de alarma correspondiente. Esto no solamente asegurará un apoyo rápido, sino que también permite tomar las precauciones básicas para evitar una rápida propagación del fuego.

El objetivo de las partidas contra incendio es separar o aislar del fuego los tres elementos del cual depende la combustión; deberán por consiguiente, esforzarse por dejar de alimentar el fuego con material inflamable, enfriar el material combustible y sus alrededores bajo la temperatura de ignición o sofocarlo, evitando el acceso de aire y con ello que el oxígeno lo alcance.

### **Evitar su Propagación**

El aislamiento del incendio se lleva a efecto removiendo el material inflamable de sus cercanías y cortando todos los suministros de combustible en el área. Por ejemplo, si el incendio es alimentado de combustible proveniente de una cañería rota, es esencial cerrar la válvula apropiada.

### **Enfriamiento, en caso de incendios**

El enfriamiento se produce con agua, la que deberá, si es posible, ser aplicada al material que se esta quemando y no a las llamas. Cuando las llamas han desaparecido y se ha completado el enfriamiento de la base del fuego y sus alrededores, es esencial prevenir su reignición. Debe recordarse, sin embargo, que si bien un suministro ilimitado de agua de mar está normalmente disponible para combatir incendios, su uso excesivo puede poner en peligro el buque, por las siguientes razones:

1. El agua es pesada y usada en cantidad descontrolada puede llegar a escorar el buque y hasta incluso causar su volcamiento.
2. Los combustibles líquidos son más livianos que el agua y flotan en su superficie. En ciertas circunstancias, el uso excesivo de agua puede causar que el combustible encendido sobrepase los estanques o superficie donde se encuentra confinado, esparciendo con ello el incendio.

3. Toda el agua que se ocupe en la extinción de un incendio deberá posteriormente ser evacuada, ya sea con bombas o a través de drenajes.
4. El agua de mar es particularmente dañina para los equipos eléctricos por lo que su uso en ellos debe evitarse.
5. Es peligroso emplear chorro directo de agua salada sobre equipos eléctricos energizados, debido al riesgo de shock eléctrico; situación también riesgosa empleando agua dulce.
6. Si bien el agua puede evitar que el fuego alcance a explosivos, una vez que esto ha ocurrido puede no ser efectiva dado que estos tienen su propio oxígeno.
7. El agua, aplicada sobre algunas sustancias, produce gases inflamables. Un ejemplo de esto es la producción de gas acetileno cuando el agua hace contacto con el carbonato de calcio, contenido normalmente en señales de humo y luces de salvavidas.
8. Si el agua hace contacto con ciertos metales livianos cuando estos están ardiendo, los descompone y acelera su combustión. Esto ocurre con las aleaciones de magnesio, que se emplean normalmente en la construcción de aeronaves así como también con el aluminio.

Todo los implementos del buque, para combatir incendios, están diseñados, por consiguiente, no sólo para usar agua eficientemente, sino que también, en forma razonable. Enfriar todo lo adyacente a un compartimiento que se está incendiando, es de vital importancia, ya que no debe olvidarse que estos compartimientos de buque son como una caja de metal que tiene 4 lados, un techo y un fondo, los cuales se calientan al producirse un incendio en su interior. Este calentamiento puede originar la propagación del fuego. La cubierta y mamparos de los compartimientos adyacentes deben, por consiguiente, ser enfriados, rociándolos con agua, pero en una forma racional. Este proceso es denominado Enfriamiento Cerrado o controlado.

### **Sofocamiento**

El objeto de sofocar un incendio es evitar que el oxígeno lo alcance; este sólo efecto lo extinguirá, pero con frecuencia en forma simultánea son empleados en paralelo otros métodos.

El proceso de sofocación incluye el uso de vapor y gases, tales como el Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) o el CB/refrigerante 12, todos los cuales desplazan el oxígeno y así logran el efecto de sofocamiento. De esta misma forma, actúa la espuma que flota sobre la gasolina o el aceite, cubriendo la superficie y separando el combustible del aire.

En todo lugar que sea practicable, la ventilación en las cercanías de un incendio, debe ser cortada. Esto último, podrá ser sólo obviado si existe una gran cantidad de humo impidiendo su ataque, en tal caso, se hace necesario dejar una ruta de escape. También es posible extinguir un incendio de líquidos inflamables, sellando el compartimiento estanco donde este se ubica. Cuando no es posible un sellado completamente efectivo, esto es igualmente conveniente, y será efectivo en la medida que las aberturas y accesos de aire hacia el sector incendiado permitan un ingreso menor de aire que el que está consumiendo el fuego. Para este propósito, es esencial mantener los compartimientos y estructuras adyacentes enfriadas, rociándolas con agua.

## **Reignición**

Una vez que el incendio ha sido extinguido, siempre existe el peligro de que éste vuelva a reencenderse, particularmente si su extinción fue lograda mediante sofocamiento.

## **Humo**

A menos que el incendio sea atacado tempranamente, el compartimiento se llenará de humo y se tornará imposible ver la base del fuego. Si el hombre que ataca el incendio se acerca al fuego arrastrándose o agachándose, le será más fácil respirar el aire no contaminado cerca de la cubierta, verá la base del fuego más fácilmente y también en esta situación el calor recibido será menos intenso. El humo puede ser empujado por medio de una pared de agua de un pitón jet/spray, dirigiéndolo hacia un escape. Cuando se controla el humo de esta manera, se puede apreciar que el aire se torna fresco y respirable al mantener la cara detrás y cerca del pitón.

Debe recordarse que el fuego usualmente genera gases venenosos, así como también, absorbe el oxígeno rápidamente, dejando por ello insuficiente aire para respirar. Si el humo y los gases son densos y hay un exceso de calor en las cercanías, los aparatos respiradores pueden desgastarse rápidamente.

En un buque moderno, con aire acondicionado, el humo crea un grave riesgo a todas las acciones para combatir incendios, escondiendo la verdadera fuente del fuego. El uso de aparatos respiradores como el ICABA o el BASCCA son esenciales y todo miembro de la dotación debe dominar su empleo.

## **Ropa Protectora**

La persona que ataca un incendio deberá estar siempre completamente vestida y su cara y manos deben también protegerse contra el calor. Si las ropas se humedecen, deberán mantenerse en esta condición, de lo contrario el que la usa se quemará con el vapor generado por el proceso de secado de la ropa. Los trajes Fearnought, las caperuzas anti llamaradas y los guantes, son provistos por las partidas de Control de Averías. Las personas que manipulan los pitones y conforman las partidas de ataque a un incendio, deben estar completamente vestidas con esta indumentaria. Atacar un incendio desde abajo ofrece una disminución a la exposición al calor y para lograr una protección adicional se deben aprovechar mamparos y lockers.

## ELEMENTOS PORTÁTILES CONTRA INCENDIOS.

Existen los siguientes tipos de extintores portátiles en las unidades de la Armada:

1. Extintores de FOAM de 9 litros.
2. Extintores de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).
3. Extintores de BCF.
4. Extintores de polvo químico seco.

### Extintores de FOAM de 9 Litros.

Este extintor para su reconocimiento está pintado de color rojo. Su composición es una mezcla de agua dulce (preferentemente) y 4,5% de espuma formadora de película acuosa (AFFF), el cual para su correcto funcionamiento debe ser siempre empleado en posición vertical. Para el traslado de estos extintores, desde su lugar de estiba hasta el lugar en que deba ser empleado, es necesario verificar que el volante de sujeción se encuentre completamente atornillado. Posteriormente, para activarlo es necesario golpear el percutor de perforación de la cápsula presurizada con CO<sub>2</sub>, lográndose con ello que la mezcla de agua con FOAM salga con suficiente presión por la manguera de goma y su tobera hacia el lugar donde ésta se apunte.

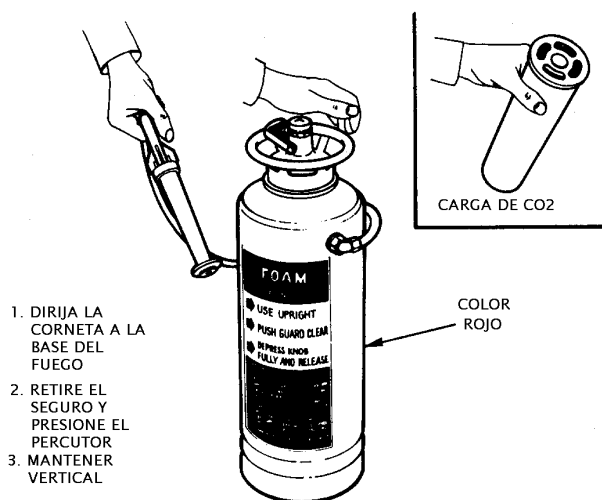


Fig. 2 Extintor de Foam de 9 Lts.

Nunca se debe poner el extintor en posición invertida para lograr la activación golpeando el percutor contra la cubierta o dejar el percutor accionado en posición deprimida, ya que se pueden originar pérdidas de presión que causen un funcionamiento deficiente e incluso su no operación. Una vez activado, dirija el chorro directamente hacia la base del fuego y no contra un mamparo, esperando que este fluya hacia el lugar del fuego, como se hace con otros elementos de mayor caudal.

El extintor de FOAM es apropiado para ser usado en todo tipo de incendios de combustibles sólidos y líquidos. Cuando el extintor se encuentra lleno con agua dulce y espumógeno AFFF, puede incluso ser usado con precaución en incendios que involucren aparatos eléctricos energizados. Siempre que exista equipamiento eléctrico energizado en las cercanías, se debe tener además, la precaución de no accionar el extintor a distancias menores de 1,5 metros de éstos.

Para la recarga de estos extintores, debe desatornillarse el volante, retirar la carga usada, llenar el compartimiento con la mezcla de agua y 4,5% de AFFF hasta la marca de nivel indicada, insertar una nueva carga de CO<sub>2</sub>, verificar el estado de los sellos y juntas de presión, finalmente debe ser atornillado el volante, verificándose que quede en posición asegurado el percutor de la carga de CO<sub>2</sub>.

## Extintores de Dióxido de Carbono (Co2)

### Extintor de CO2 de 1,1 Kg.

Estos extintores para su distinción están pintados de color negro con su parte superior blanca o plateada. Su capacidad de descarga es de aproximadamente 0,6 metros cúbicos de gas, el cual no es corrosivo, no conduce la electricidad y tiene excelentes características para la sofocación del fuego.

El CO2 puede ser dirigido mediante una tobera de descarga (corneta), hacia la base del fuego, desde la menor distancia que sea posible.

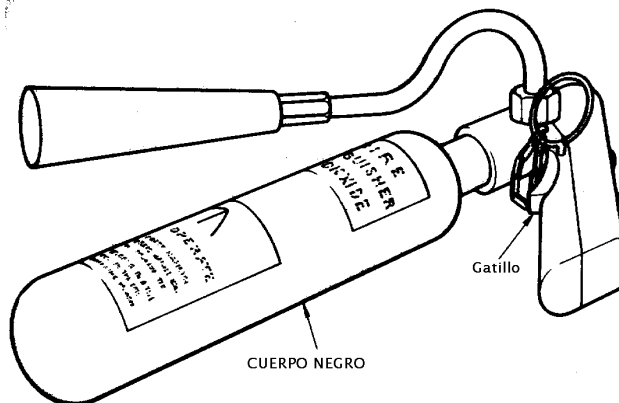


Fig. 3 Extintor de CO2 de 1,1 Kg

Los extintores que se encuentran ubicados en departamentos donde existen equipos electrónicos tienen reemplazada la tobera de descarga por una manguera flexible especial para ser insertada en el equipo, mediante un conector hembra que estos poseen, los que se encuentran marcados con pintura roja con la leyenda "Fire Inject CO2", en la parte frontal de los respectivos gabinetes.

El extintor de CO2, para ser operado, requiere se le retire el pasador de seguro y posteriormente accionar la válvula de gatillo, permitiendo esto la liberación de gas en forma controlada, pudiendo ser detenido al soltar la válvula.

Debe tenerse la precaución durante la operación de este tipo de extintores de no tomar la botella o cilindro desde la parte metálica superior, ya que esta se congelará, ocasionando quemaduras en las manos al operador.

Los cilindros de CO2 no pueden ser recargados en los buques, por lo que se deberán enviar a carga en cuanto se detecte un nivel bajo o cada vez que se empleen, aunque no se consuma su carga en la totalidad, de forma que estos estén siempre disponibles para ser usados.

**Extintor de Co2 de 12 Libras.** Estos extintores de mayor tamaño, son provistos a los buques para el combate de incendios que se puedan producir en aeronaves embarcadas u otros requerimientos como incendios en hangares o cubiertas de vuelo. Como alternativa también puede ser usado para estos efectos el carro de doble botella de 10 libras.

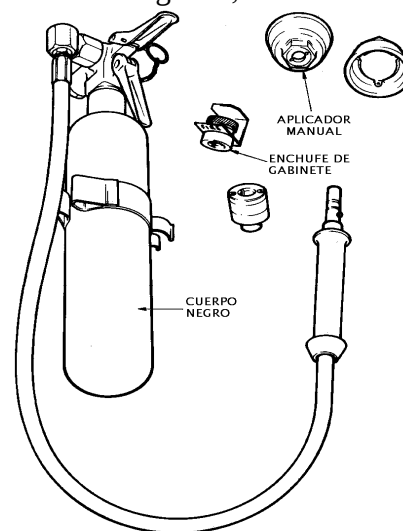


Fig. 4 Extintor de CO2 con aplicador manual

## Extintores de BCF

Este extintor puede ser reconocido por su color verde oliva. Se emplea normalmente para vehículos motorizados y ocasionalmente en buques. Contienen líquido BCF, el cual es expulsado mediante la liberación de un gas bajo presión, evaporándose al contacto con el calor, sofocando de esta forma el fuego. Es inofensivo para los equipos mecánicos y eléctricos y, además, tiene la propiedad de no dejar residuos.

Los extintores de BCF (Bromocloruro de flúor), son aptos para ser empleados en todo tipo de fuegos, siendo especialmente indicados para aquellos que involucran combustibles líquidos. Después de ser empleados, el compartimiento debe ser muy bien ventilado para evitar daños a la salud del personal.

Estos extintores no pueden ser recargados en los buques.

## Extintores de Polvo Químico

### Extintores de Polvo Químico Seco P12

Estos extintores se reconocen por estar pintados de color azul y se encuentran disponibles en las unidades que transportan aeronaves embarcadas. Contienen 12,7 Kg de polvo químico seco, el cual es impulsado por una carga de CO<sub>2</sub> presurizado, ubicada a un costado del cuerpo del extintor.

Este tipo de extintores es utilizado para la extinción rápida de incendios provocados por líquidos inflamables y especialmente para reaccionar ante aeronaves accidentadas. Debe ser empleado en forma inmediata a la ocurrencia del accidente para mejor efectividad de extinción. El polvo es compatible con otros medios de extinción con Foam, no es tóxico y no conduce la electricidad.

Estos extintores pueden ser recargados a bordo, debiendo efectuarse este proceso en cuanto han sido empleados.

Existen también algunos extintores P12 que han sido llenados con polvo negro (Pyromet L2), para ser usados contra incendios de magnesio. Cuando han sido llenados de esta forma, deben ser etiquetados con letras negras en fondo amarillo con la siguiente leyenda: "Para incendios de magnesio y ruedas de aeronaves".



Fig. 5 Extintor de Polvo Químico Seco P12

## Extintor de Polvo Químico Seco P-25

Estos extintores también están pintados de color azul y se suministran sólo a las unidades que operan normalmente con aeronaves. Su operación actúa bajo el mismo principio que el P12, excepto que la carga impulsora de CO<sub>2</sub> esta contenida en el interior del canister y posee un dispositivo que permite el control permanente de la descarga de polvo químico desde la válvula ubicada en la manguera.

Al igual que el anterior, estos pueden ser recargados en el buque, debiéndose tener la precaución de hacerlo inmediatamente después de haber empleado este extintor, aunque pueda ser considerada como insignificante la descarga sufrida.

## INSTALACIONES PARA COMBATIR INCENDIOS

### Ramal de incendio o Sistema Principal de Agua Salada

Este es el sistema de cañerías por el cual, el agua de mar a presión, es distribuida a todos los departamentos del buque. El sistema es fácilmente distinguible de otros sistemas de cañerías, debido a que va pintado completamente color rojo brillante. Bombas situadas entre cubiertas alimentan el agua de mar a presión y el circuito es comúnmente dividido en varias secciones, por medio de válvulas de corte, cada sección con su propia bomba de manera que si una sección sufre daños, las restantes del sistema pueden seguir siendo usadas (fig. 6).

Durante el combate de incendios, solamente una cantidad limitada de mangueras puede ser usada en una sección, de lo contrario la capacidad de las bombas corre el riesgo de ser excedida, con lo que la presión en las mangueras se tornará insuficiente para que el agua alcance el fuego. A modo de referencia, en una misma sección no deben usarse más de tres mangueras simultáneamente. Para prevenir lo anterior, existe la alternativa de poner en servicio más bombas o bien incomunicar otras secciones del circuito de incendio, logrando con ello aumentar la alimentación de la sección en uso.

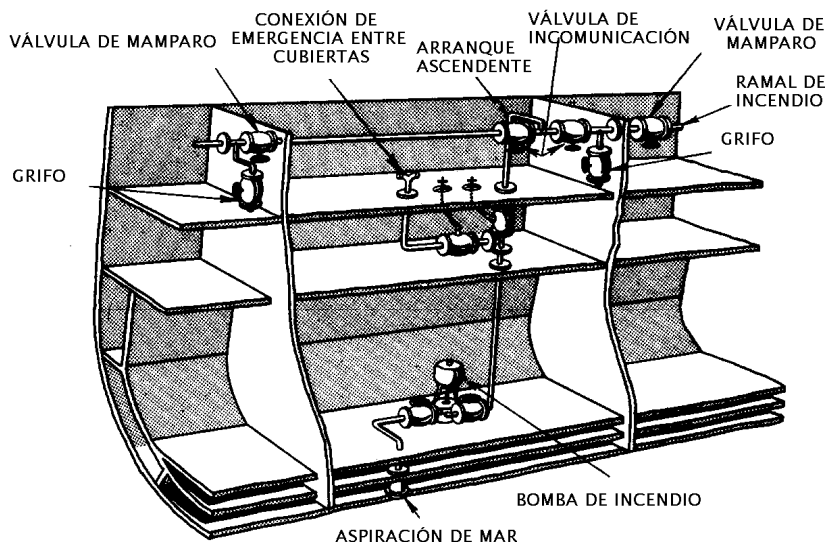


Fig. 6. Típica sección del ramal de incendio de un buque

En caso de que una sección del ramal de incendio sufra daños, se puede lograr su alimentación en forma provisoria, cerrando las válvulas de incomunicación en esa sección y luego conectando los grifos de cada extremo de ella mediante mangueras.

**Grifos.** Estas ramificaciones del ramal de incendio están provistas de válvulas y conexiones para mangueras, y se encuentran alrededor de las cubiertas exteriores y en casi todos los departamentos principales del buque. Los grifos van provistos además de coplas hembra, las que llevan en su interior un sello (en forma de golilla) de goma.

**Mangueras.** Mangueras dispensadoras impermeables son proporcionadas para cada grifo a lo largo del buque, y deben permanecer conectadas a ellos, listas para uso inmediato. Las coplas de bronce en sus extremos no deben dejarse caer sobre cubierta, arrastrarlas sobre alguna superficie, ni ser maltratadas. La copla en un extremo de la manguera es tipo macho y en el otro extremo es hembra; debiendo siempre el macho ir conectado al grifo y la hembra en la manguera usada para combatir el fuego. El sello entre las juntas para impedir las filtraciones de agua, se logra mediante golillas de goma, las cuales deben ser inspeccionadas regularmente y mantenidas en buen estado. Este tipo de mangueras no se daña tan fácilmente como las de lona; sin embargo, requieren ciertos cuidados. En particular los siguientes aspectos deben siempre tenerse en cuenta para su operación y mantenimiento:

1. Las mangueras (y las coplas) no deben pintarse.
2. Las mangueras no deben ser lavadas con detergentes fuertes.
3. Las mangueras no deben permanecer adujadas por tiempo prolongado sin ser estiradas para inspección.
4. No debe aplicárseles aceite o grasa.
5. Deben ser completamente drenadas y secadas antes de estibarlas luego de su uso; de lo contrario se pudrirán en el calzo de estiba.
6. Las mangueras de incendio no deben emplearse para lavar cubiertas.
7. Para eliminar el agua contenida en una manguera luego de su uso, no debe caminar a lo largo de ella sobre cubierta, sino que debe hacerse pasar sobre el hombro en toda su longitud.
8. Las mangueras deben adujarse en sus calzos listas para ser estiradas (fig. 7).
9. En los lugares donde existen calzos dobles para mangueras, la que va estibada en el calzo interior debe quedar adujada y la exterior debe quedar enrollada.

**Pitones.** Los buques ingleses son equipados con dos tipos de pitones para combatir incendios con agua salada; estos son: el spray/jet y el jet/spray.

El pitón spray/jet se utiliza para propósitos generales y se identifica por su bocina rotatoria estriada exteriormente. La rotación de la bocina ajusta la descarga desde cerrado a neblina cóncava y a chorro cuando está completamente abierto.

El jet/spray se identifica por su parte superior en forma de hongo. Este pitón descarga más agua que el spray/jet y puede ajustarse mediante su bocina rotatoria desde cerrado a chorro, a neblina cóncava y a pared de agua al quedar completamente abierto.

La pared de agua es una cortina radial plana de neblina, en ángulos rectos respecto al pitón, utilizada para proteger a la partida de ataque contra el calor irradiado por el fuego. Los pitones jet/spray se emplean en cubiertas exteriores y van trincados junto a los grifos en el exterior. Además, dos pitones se deben mantener permanentemente estibados en cada partida de control de averías.

**Pitones de Foam.** Existen tres tipos de pitones generadores de espuma: el FB5(X), liviano, para uso general en incendios de líquidos y en conjunto con tubos de caída de foam, para incendios en espacios de máquinas; el FB10, de gran capacidad, liviano, para uso en hangares; y el FB10(X) alto volumen de salida, para uso en cubiertas de vuelo.

Todos estos pitones de foam son empleados en mangueras conectadas al ramal de incendio y en conjunto con tarros de foam portátiles.

Los pitones de agua y de foam tienen que ser protegidos para evitar que se dañen y nunca deben utilizarse para martillar o hacer palanca.

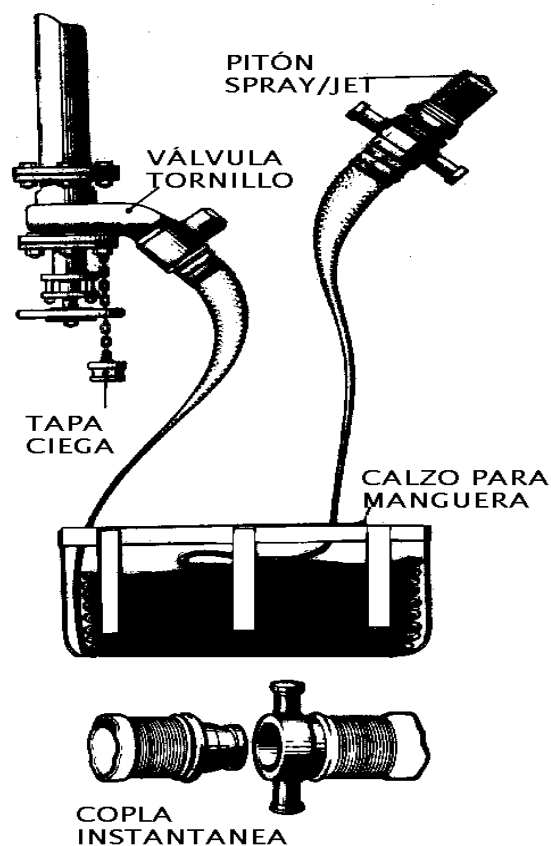


Fig. 7 Forma de estibar una manguera conectada a un grifo