

COMBATE DE INCENDIO EN VEHICULOS



- El fuego y su composición
- Tipos de fuego y formas de extinción
- Procedimientos a seguir en caso de incendios en vehículos pequeños
- Procedimientos a seguir en caso de incendios en vehículos de transportes de pasajeros
- Procedimientos a seguir en caso de incendios en vehículos de carga
- Extintores, tipos, formas de uso y mantenimiento
- Uso y manejo de extintores
- Práctica de Extinción de Incendios
- Cuadro resumen de elementos extintores

EL FUEGO Y SU COMPOSICIÓN

En este segmento se trata al fuego en su composición química, básicamente se hablará del triángulo y tetraedro del fuego.

Triángulo del fuego:



Dentro de este segmento se verá la combustión y extinción.

Se hablará de los conceptos básicos de la combustión:

Oxidación

La combinación química de elemento con oxígeno, se denomina oxidación. En una oxidación fuertemente acelerada, la liberación de calor es tan elevada, que esta energía se manifiesta en radiación luminosa, constituyéndose así, el fuego.

Combustión

Una oxidación en forma de fuego se denomina combustión. La combustión es un proceso químico, exotérmico (libera calor) en el cuál se combina un combustible con el oxígeno liberando energía en forma de radiación térmica y luminosa fuego (triángulo del fuego).

Se hablará de las condiciones para la combustión:

Para que pueda haber una combustión deben reunirse 4 factores los cuales deben cumplirse simultáneamente.



1. Debe existir un material combustible.
2. El oxígeno debe tener acceso hacia el material combustible.
3. La temperatura de ignición del combustible debe haberse alcanzado.
4. Debe existir la presencia de un catalizador, que actúe como activante de la combustión.

El papel que juegan los catalizadores en la combustión no tocará, aún los hombres de ciencia no se han definido claramente al respecto.

El combustible

Se entiende por combustible cualquier sustancia que puede oxidarse rápidamente con exteriorización de fuego.



Como es de imaginar, cada combustible tiene su característica propia en cuanto a la forma de quemarse. Se verán las propiedades más importantes.

- a- Calor de combustión.
- b- Temperatura de combustión.
- c- Punto o temperatura de inflamación (FLASH POINT).
- d- Tipos de combustibles.
- e- El oxígeno (comburente)

La extinción

Como se ha visto la combustión es una reacción química. La extinción de un incendio ocurre cuando podemos detener esa reacción o impedir su avance. Esto se logra variando o eliminando algunas de las condiciones necesarias vistas para que se extinga el fuego. De ellas, algunas son propiedades del material y del medio, en cambio otras son propiedades del material. Estas propiedades del estado son; la temperatura y la proporción entre combustible y comburente.

Por lo general, es más fácil y cómodo tratar de modificar estas últimas condiciones para lograr la extinción.

Es importante conocer algo sobre el calor, ya que en los incendios se produce en grandes cantidades y sobre este aspecto se centrará mayormente cualquier táctica de extinción.

Primero conviene destacar algunos efectos que produce el calor sobre algunos materiales de construcción, ya sea sólido, líquido o gaseoso. Esto permite la deformación de estructuras metálicas, con el consiguiente peligro para la estabilidad de esta. Por ejemplo, el hierro a 500° C posee tan sólo la mitad de su capacidad de soportar, a 600° C sólo la tercera parte.

También es importante saber como se transmite el calor, para saber cuales son las posibilidades de programación de un incendio. El calor se transmite en tres formas.

TIPOS DE FUEGO Y FORMAS DE EXTINCIÓN

Existen dos formas de clasificar los tipos de fuego según normas establecidas.

Clasificación Norteamericana (más usada en Chile).

Incendio clase A: **Combustibles sólidos**, madera, papel, género, lana, algodón, etc.

Incendio clase B: **Combustible líquidos y gaseosos**: bencina, parafina, petróleo, alcohol, éter, acetileno, butano, metano, propano, gas de cañería, etc.

Incendio clase C: **Cualquier clase de incendios**, pero con presencia de electricidad y equipos energizados.

Incendio clase D: **Materiales combustibles**: aluminio, aleaciones de metales livianos, magnesio, titanio, granalla de hierro, etc.

Clasificación Europea

Hace una diferencia entre los incendios líquidos y gases combustibles, ya que desde el punto de vista de la extinción de ellos, esto se hace en forma diferente. Por ejemplo un incendio de bencina puede apagarse con espuma, pero no incendio de gases.

Por esta razón, la clasificación europea queda del siguiente modo:

Incendio clase A: **Combustibles sólidos**

Incendio clase B: **Combustibles líquidos**.

Incendio clase C: **Combustibles gaseosos**.

Incendio clase D: **Materiales combustibles**.

Incendio clase E: **Presencia de electricidad**.

En general, la extinción en estos casos implica dos métodos básicos de extinción:

- 1- Variación de la propagación entre el combustible y el oxígeno.
- 2- Enfriamiento del combustible, baja su temperatura del encendido.

El primer método se denomina “sofocación” y el segundo “enfriamiento”. Frente a estos dos métodos de extinción, otros métodos que pudieran ser considerados son de menor importancia. Podría mencionarse el efecto inhibidor (anticatalítico), que produce algunas sustancias como son los halógenos.

Extinción por sofocación

La sofocación se produce cuando no se cumplen las condiciones de concentración entre el combustible y el oxígeno o cuando se logra impedir que estos se combinen en las

cantidades requeridas para una reacción. La sofocación puede lograrse por “dilución” ó “separación” de los elementos que intervienen en la reacción.

La dilución consiste en reducir la concentración del combustible, del oxígeno o de ambos a la vez, mediante la adición de uno o más elementos que no participen en la reacción. En materias sólidas, una dilución es casi imposible. Por el contrario, la dilución de gases y vapores y también el oxígeno del aire, es fácil lograr con el uso de medios de extinción gaseoso.

En el caso de los combustibles líquidos, si este se encuentra fuera del rango de encendido, no hay combustión posible. La separación consiste en interponer una barrera física entre el combustible y el oxígeno, por ejemplo con espuma.

Extinción por enfriamiento

La extinción por enfriamiento implica un ataque al lugar donde se efectúa la combustión. Extrayendo calor de esta zona, se logra disminuir la temperatura de combustión y con ello la velocidad de combustión hasta llegar a la extinción del fuego.

Medios de extinción

Se denomina “elementos de extinción” a cualquier materia o sustancia que sea apropiada para interrumpir un proceso de combustión. Según los métodos de extinción mencionados los métodos se dividen, según su efecto en “sofocantes” “enfriantes”, (por razones de simplificación, se consideran los medios anticatálíticos como sofocantes). De las sustancias que teóricamente se podrían considerar, solo algunas satisfacen las exigencias prácticas. Un elemento de extinción universal, que pudiera utilizarse en cualquier tipo de incendio y sin limitaciones no existe. Debe elegirse entonces, para cada caso, el elemento de extinción adecuado.



El cuadro siguiente, da una visión de los elementos de extinción, según su efecto principal que tienen en el proceso:

Elemento	Efecto Principal	Campo Uso Principal
Agua	Enfriamiento	Combustibles que forman brasas
Espuma Halógenos Polvo seco Anhídrido Carbónico	Sofocación	Combustibles que queman con llamas

El agua: Es el medio de extinción más abundante, barato y fácil de transportar. Su capacidad de absorción de calor lo hace apto para el enfriamiento.

Espuma: Existen dos tipos de espuma, la formada mecánicamente, y la formada físicamente.

Halógenos: Es la abreviación con que se designa una serie de compuesto llamados Hidrocarburos Hidrogenados. Estas sustancias se usan frecuentemente en extintores. El más conocido de ellos es el Tetracloruro de Carbono. Esta sustancia está prohibida por el S.N.S. debido a que con el calor se descompone en sustancias dañinas como cloro, fosgeno, etc. Los halógenos más permitidos para la extinción de incendios son: difluoroclorobromometano CF₂clbR y el Trifluorbromometano CF₃bR. Los halógenos actúan por sofocamiento.

Polvo químico seco (PQS): Los PQS se componen normalmente de Bicarbonato de Sodio NaHCO₃, al cual se le ha agregado pequeñas cantidades de un medio Hidrófobo. Que evita que se humedezca. Se utiliza con ayuda de un gas impulsor, generalmente anhídrido carbónico o nitrógeno, para formar chorros que puedan ser dirigidos hacia el fuego. El polvo seco principalmente tiene un efecto sofocante llevando a la mezcla aire/combustible, fuera de su rango de encendido. También existe un efecto enfriante al absorber calor, la fusión y evaporación del bicarbonato.

Anhídrido Carbónico o Dióxido de Carbono: Es un gas incoloro e inodoro. Proviene de la combustión completa del carbono. Se usa a presión dentro de bombonas. Al salir de ellas debido a expansión brusca que sufre se enfría rápidamente pudiendo salir, como nieve o gas, según la boquilla que se use. La extinción se lleva a cabo por enfriamiento.

PROCEDIMIENTOS A SEGUIR EN CASO DE INCENDIOS EN VEHÍCULOS PEQUEÑOS



Básicamente los pasos a seguir en un incendio de vehículos pequeño, ya sean en estos vehículos particulares, taxis colectivos, furgones de transportes de pasajeros, o carga, etc., son sumamente sencillos, siempre y cuando no haya ni un pasajero del vehículo atrapado o con alguna lesión que en ese momento le impida moverse.

Los pasos a seguir son:

- Evacuar el vehículo rápidamente.
- Usar el extintor en forma adecuada.
- Si va acompañado llamar inmediatamente a bomberos (132), en caso de haber lesionados llamar a una ambulancia (131).
- Si el fuego en el vehículo sale de su control alejarse del vehículo hasta que lleguen las unidades de emergencia.
- En caso de haber lesionados en el interior protegerlos de las llamas con el extintor u otro elemento a su alcance.
- No haga nada más allá de lo que está a su alcance.
- Mantenga su extintor en buenas condiciones y con sus respectivas revisiones al día.

PROCEDIMIENTOS A SEGUIR EN CASO DE INCENDIOS EN VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE PASAJEROS

En este caso nos referimos a transporte de pasajeros ya sean buses rurales o interurbanos, taxibuses, etc.

Aquí los pasos a seguir son los siguientes:

- No desesperarse, para no desesperar a los pasajeros.
- Evacuar a los pasajeros por las vías de escape del transporte, ya sea las ventanas, puertas, etc.
- Usar el extintor en forma adecuada.
- Llamar a bomberos inmediatamente (132).
- Si hay lesionados protegerlos del fuego en caso de que no puedan movilizarse, y llamar al servicio de urgencias más cercano (131).
- Si el fuego sale de su control alejarse del vehículo.
- No haga nada más allá de lo que esta a su alcance.

PROCEDIMIENTOS A SEGUIR EN CASO DE INCENDIOS EN VEHÍCULOS DE CARGA

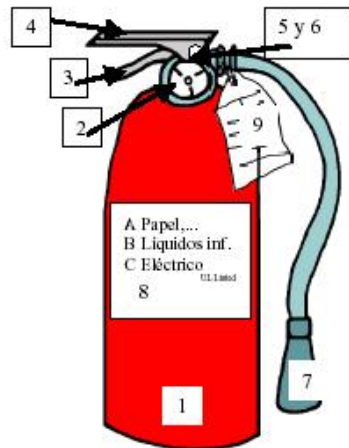


En este caso debemos considerar la carga que lleva dicho vehículo. Si el vehículo lleva carga no inflamable o de productos químicos deberá tratarse de las formas antes mencionadas. De lo contrario seguir los pasos que a continuación se nombran, que son básicos.

- Saber que tipo de carga lleva, si es combustible inflamable o no inflamable, si son productos químicos o miselánicos, explosivos, etc.
- Si el incendio es en la cabina utilizar los métodos anteriores, procurando cuidar la carga que trae.
- Llamar a bomberos (132) inmediatamente.
- Si hay fuga no controlable alejarse del vehículo hasta que lleguen las unidades de emergencias.
- Guiarse por las instrucciones dadas en el manual de respuestas a emergencias químicas, si es que lo tiene.
- Estar al día en las clasificaciones de estos productos y sus distintos tanto numéricos como simbólicos.
- Dar la mauro información a los entes de emergencia sobre el producto que lleva en el vehículo.
- No haga nada más allá de lo que este a su alcance.

EXTINTORES, TIPOS, FORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO

Definición: Extintor es cualquier equipo portátil, que contenga algún elemento de extinción apropiado para combatir un principio de incendio, es decir, se trata de un equipo de primera intervención.



Componentes Extintor: Cilindro (1), Manómetro (2), Mango (3), Palanca (4), Pasador de Seguridad (5), Abrazadera de Seguridad (6), Boquilla (7), Panel de Instrucciones (8) y Tarjeta de Mantenimiento e Inspección (9).

Funcionamiento: El funcionamiento de cada extintor depende de cómo haya sido diseñado por el fabricante. Sin embargo existen algunos tipos de extintores típicos, cuyo funcionamiento es conveniente conocer.

El principio de funcionamiento se basa en que al accionar la manilla de operación, el elemento presurizante que ejerce presión sobre el elemento extintor, hace que este suba a través del tubo de sifón, hasta descargarse al extintor mediante el manguerín de descarga.



Descripción de dos tipos de extintores.

Extintor Anhídrido Carbónico (CO₂):

En este caso el agente extintor es Bióxido de Carbono (CO₂) licuado a una presión de 850 lb/pulg al cuadrado (aprox). Este extintor es aplicable en fuegos clase B y C. No se puede usar en fuegos clase D, no es efectivo.

Extintor PQS: Existen dos tipos:

- Agente extintor a base de bicarbonato de sodio en forma de polvo químico seco, el cual se le agrega nitrógeno₂ (gas) a una presión aproximada de 220 lb/pulg. Como elemento de presurizante (recomendable también CO₂ gas).
- El segundo tipo usa agente tales como: Mat L-X combinación de Cloruro de Sodio con Fosfato de Tricálcico, conjuntamente con CO₂ como elemento presurizante, que se encuentra botella adosada en el exterior del extintor. Este agente es adecuado para extinción de fuegos clase D. Otros con características semejantes son: Lit H-X, compuesto de una base granular de grafito con aditivos, Met L-KYK; polvo químico seco con base de Bicarbonato de Sodio y un absorbente activo.

USO Y MANEJO DE EXTINTORES

Se debe tener en cuenta lo siguiente:

- En primer lugar, cerciorarse del tipo de fuego al cual se enfrenta, para escoger así el extintor adecuado.
- Estimar la magnitud del incendio para determinar si los medios con que disponen son suficientes para controlar el fuego.
- Llevar el extintor para controlar el fuego.
- Llevar el extintor en la posición correcta, y subir solo cuando lo vaya a usar.
- Accionar el percutor frente al fuego, dando la espalda al viento y dirigiendo el chorro expedido por el extintor siempre a la base del fuego como barriéndolo. No dirigirlo al



Cada vez que un extintor sea usado en forma parcial deberá ser revisado y recargado.

Cuidado de extintores

Es aconsejable que la carga y control de presión deba hacerse regularmente. Todo extintor deberá ser sometido a periódicas inspecciones. No deben mantenerse a temperaturas inferiores a 4,5° C y si hubiera que hacerlo se debe agregar una solución anticongelante que es preparada a base de cloruro de calcio y/o bicarbonato de sodio. Por otra parte no deben sobrepasarse de temperaturas superiores de 49° C.

PRÁCTICA DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Imágenes de ejercicios prácticos de extinción de incendios, en lugares especialmente habilitados para esos efectos.



CUADRO RESUMEN DE ELEMENTOS EXTINTORES

TIPO DE FUEGO	A	B	C	D
CARACTERISTICAS DE LOS COMBUSTIBLES	Combustibles sólidos con llama y brasas: madera, tejidos, papel, neumático.	Líquidos combustibles e inflamables: gasolina, alcoholes, disolventes, hidrocarburos pesados, gases (butano, metano, propano).	Instalaciones y equipos electrificados, transformadores, motores, cuadros de control.	Metales combustibles: aluminio en polvo, magnesio, potasio.
ELEMENTOS EXTINTORES	Agua pulverizada. Agua humectante. PQS (ABC). Light Water. Agua en chorros. Agua alta presión.	PQS. CO2. Halógenos. Espuma química. Espuma mecánica. Agua alta presión. Light Water.	PQS. CO2. Halógenos.	PQS especial. Estearato de magnesio y arcilla, polvo fino de gráfico granular compuesto de fósforo. Microesferas de carbono. MET-L-X.
SISTEMA BÁSICO DE EXTINCIÓN	Bajar la temperatura por enfriamiento. Eliminación del oxígeno. Vapor de agua	Eliminar el oxígeno. Inhibir la reacción en cadena. Desplazamiento del oxígeno por evaporación de agua. Enfriamiento	Prevenir conductividad eléctrica. Cortada la energía eléctrica, se trata como A o B.	Inhibir reacción en cadena. El extintor debe.